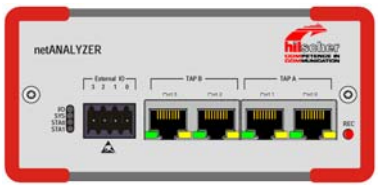
Benutzerhandbuch

netANALYZER

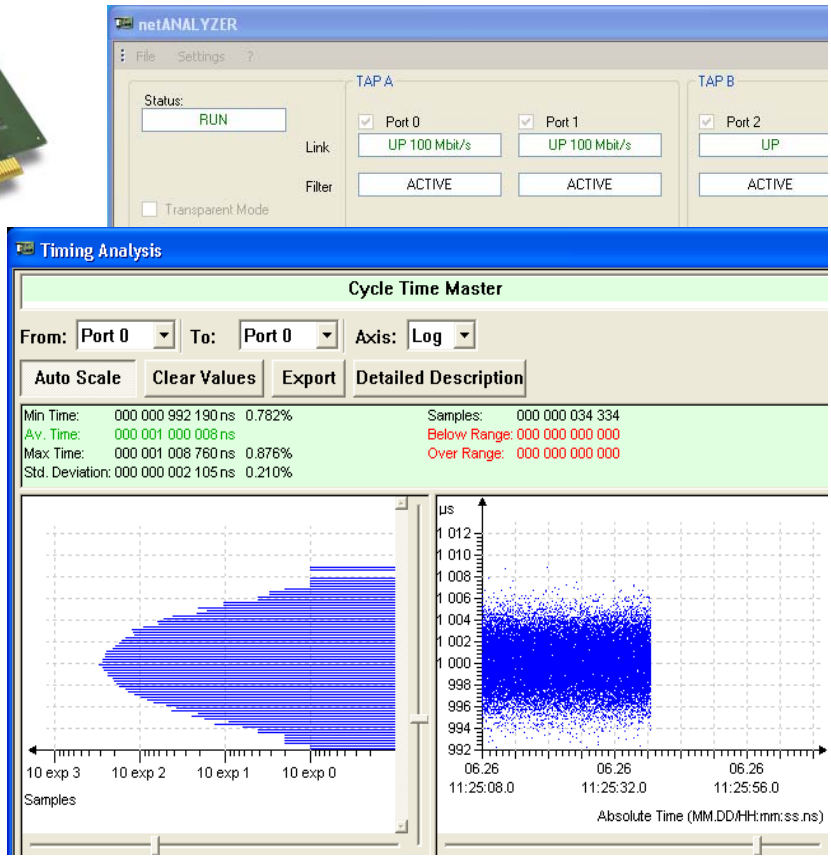
netANALYZER-PC-Karte PCI RTE - NANL-C500-RE
netANALYZER portables Gerät PCIe RTE - NANL-B500E-RE
netANALYZER portables Gerät RTE - NANL-B500G-RE
netANALYZER-Software V1.5.x.x

NANL-C500-RE

NANL-B500E-RE



NANL-B500G-RE



Installation, Bedienung und Hardwarebeschreibung

Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH

www.hilscher.com

DOC091110UM14DE | Revision 14 | Deutsch | 2014-05 | Freigegeben | Öffentlich

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG 7
1.1 Über das Benutzerhandbuch 7
1.1.1 Änderungsübersicht 8
1.1.2 Hinweise zu Hardware-, Firmware-, Treiber- und Softwareversionen 9
1.1.3 Konventionen in diesem Handbuch 10
1.2 Inhalt der Produkt-DVD 11
1.2.1 Verzeichnisstruktur der DVD 11
1.2.2 Dokumentationen netANALYZER 12
1.2.3 What's New 12
1.3 Rechtliche Hinweise 13
1.3.1 Copyright 13
1.3.2 Wichtige Hinweise 13
1.3.3 Haftungsausschluss 14
1.3.4 Gewährleistung 14
1.3.5 Exportbestimmungen 15
1.3.6 Warenmarken 15
1.3.7 Pflicht zum Lesen des Handbuches 15
1.3.8 Hilscher-Software-Lizenzvereinbarung 15

2 SICHERHEIT 16
2.1 Allgemeines zur Sicherheit 16
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 16
2.3 Personalqualifizierung 16
2.4 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Personenschaden 17
2.4.1 Gefahr durch Elektrischen Schlag (NANL-C500-RE) 17
2.5 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Sachschaden 18
2.5.1 Geräteschaden durch zu hohe Versorgungsspannung 18
2.5.2 Geräteschaden durch zu hohe Signalspannung 18
2.5.3 Geräteschaden durch zu hohe Stromentnahme an der externen EA-Schnittstelle 19
2.5.4 Beschädigung extern angeschlossener Hardware 19
2.5.5 Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (NANL-C500-RE) 20
2.5.6 Vergabe falscher IP-Adressen, Fehlfunktionen (NANL-B500G-RE) 20
2.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen 21
2.7 Quellennachweise Sicherheit 21

3 KURZBESCHREIBUNG UND VORAUSSETZUNGEN 22
3.1 Kurzbeschreibung zum netANALYZER 22
3.1.1 Datenverkehr aufzeichnen und analysieren 23
3.2 Systemvoraussetzungen 25
3.2.1 Hardware-Voraussetzungen 25
3.2.2 Spannungversorgung und Host-Schnittstelle 26

© Hilscher, 2007-2014

3.2.3 Maximal zulässige Stromentnahme (externe EA-Schnittstelle) 27
3.3 Software-Voraussetzungen 28

4 SCHNELLEINSTIEG 29
4.1 Hinweise zur Installation und zum Betrieb 29
4.2 Hinweise für Wireshark vor V1.7.1 30
4.3 Übersicht Installation Software und Hardware 31
4.4 Übersicht Aktualisierung Hardware, Software und Treiber 32
4.5 Übersicht Einstellungen und Analyse-Methoden 33

5 GERÄTEZEICHNUNGEN NETANALYZER-HARDWARE 35
5.1 Analyzer-Karte NANL-C500-RE 35
5.2 Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE 36
5.3 Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE 38

6 INSTALLATION UND KONFIGURATION DER SOFTWARE 39
6.1 netANALYZER-Autostart-Menü 39
6.2 Installation von netANALYZER-Treiber und Software 40
6.2.1 Installation netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers 42
6.2.2 Installation Remote Access Windows Client (nur NANL-B500G-RE) 44
6.2.3 Installation netANALYZER-Software 47
6.2.4 Standardpfade für .hea-Dateien und Software-Filter 50
6.2.5 Installation Ethernet Device Configuration (nur NANL-B500G-RE) 51
6.3 Konfiguration der IP-Adresse (nur NANL-B500G-RE) 54
6.4 Dokumentation oder Beispiele anzeigen 55
6.5 Anzeigen und Einstellungen in Wireshark 56
6.5.1 netANALYZER-Info-Block im erweiterten .pcap-Datei-Format 56
6.5.2 Portnummer in Wireshark-Paketliste anzeigen 57

7 INSTALLATION DER NETANALYZER-HARDWARE 60
7.1 Warnung vor Personenschaden 60
7.1.1 Gefahr durch Elektrischen Schlag (NANL-C500-RE) 60
7.2 Warnungen vor Sachschaden 61
7.2.1 Geräteschaden durch zu hohe Versorgungsspannung 61
7.2.2 Geräteschaden durch zu hohe Signalspannung 61
7.2.3 Geräteschaden durch zu hohe Stromentnahme an der externen EA-Schnittstelle 61
7.2.4 Beschädigung extern angeschlossener Hardware 62
7.2.5 Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (NANL-C500-RE) 62
7.2.6 Vergabe falscher IP-Adressen, Fehlfunktionen (NANL-B500G-RE) 63
7.3 Analyzer-Karte NANL-C500-RE in PC einbauen 64
7.4 Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE an Notebook anschließen 65
7.5 Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE an PC anschließen 66
7.6 netANALYZER-Hardware in Kommunikationsstrecke einfügen 67

© Hilscher, 2007-2014

7.6.1 Anwendungsfall 1 67
7.6.2 Anwendungsfall 2 68
7.6.3 Anwendungsfall 3 69
7.6.4 Anwendungsfall 4 70
7.7 Auto-Crossover und Port-Vertauschen 72
7.8 NANL-B500G-RE-Firmware aktualisieren 73
7.9 Analyzer-Karte NANL-C500-RE deinstallieren 77

8 NETANALYZER-SOFTWARE 78
8.1 netANALYZER-Software starten 78
8.1.1 netANALYZER-Software starten und beenden 78
8.1.2 netANALYZER-Software mehrfach starten 78
8.1.3 Prüfung auf Hardware und Gerätetreiber 78
8.1.4 netANALYZER Software ohne installierte Hardware starten 79
8.1.5 netANALYZER-Gerät auswählen 80
8.1.6 Nach geänderter netANALYZER-Hardware-Installation scannen 82
8.2 netANALYZER–Hauptfenster 83
8.3 Verbindungsgeschwindigkeits-Information 86
8.4 Dateieinstellungen vornehmen 87
8.5 GPIO-Einstellungen 89
8.6 Filtereinstellungen für die Hardware-Filter 91
8.6.1 Auswahlliste Filterkonfiguration 93
8.6.2 Filtereinstellungen definieren, abspeichern, aufrufen 94
8.7 PHY-Einstellungen 95
8.8 Erweiterte Software-Filtereinstellungen 96
8.8.1 Filterprinzipien 96
8.8.2 Filtereinträge und Identifizierung erstellen 96
8.8.3 Erweiterte Software-Filter 97
8.8.4 Filtereintrag verschieben 99
8.8.5 Filtereintrag ergänzen - Add Filter Entry 100
8.8.6 Identifizierungseintrag ergänzen - Add Identification Entry 105
8.9 Analyse-Konfiguration 106
8.10 About Hilscher netANALYZER 107

9 NETANALYZER-ANALYSE-METHODEN 108
9.1 Datenaufzeichnung 108
9.1.1 Aufzeichnung starten 108
9.1.2 Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren 109
9.1.3 Zeitstempel 112
9.1.4 Eingangssignal als Pseudoframe 113
9.1.5 Zykluszeit und Durchlaufzeit ermitteln (Modus Capture Data) 114
9.1.6 Transparent-Modus (Transparent Mode) 115
9.2 Timing-Analyse (Timing Analysis) 116
9.2.1 Timing-Analyse starten 116
9.2.2 Das Timing Analysis-Fenster 116

© Hilscher, 2007-2014

9.2.3 Aufbau des Timing Analysis-Fensters 119
9.2.4 Skalieren im Timing-Analyse-Fenster 122
9.2.5 Zoomen im Timing-Analyse-Fenster 123
9.2.6 Beispiele zu Möglichkeiten der Timing-Analyse 124
9.2.7 Zykluszeit und Durchlaufzeit ermitteln 127
9.3 Netzlast-Analyse (Netload Analysis) 128
9.3.1 Netzlast-Analyse starten 128
9.3.2 Das Netload Analysis-Fenster 129
9.3.3 Netzlast-Analysedaten aufzeichnen 133

10 FEHLERSUCHE, STATUSMELDUNGEN UND FEHLERCODES 134
10.1 Hinweise zur Fehlersuche 134
10.2 Meldungen in der Status-Leiste 135
10.3 Übersicht Fehlercodes 136
10.4 Wichtige Fehlercodes, Ursachen und Abhilfe 137

11 LEDS 140
11.1 LEDs NANL-C500-RE und NANL-B500E-RE 140
11.2 LEDs NANL-B500G-RE 141
11.2.1 SYS, STA0, STA1, IO, LINK und RX (Frontseite) 141
11.2.2 Fatal Error 142
11.2.3 LINK-ACT und LINK-1000/LINK100 (Rückseite) 142

12 ANSCHLÜSSE UND SCHNITTSTELLEN 143
12.1 Spannungsversorgung NANL-B500E-RE 143
12.2 Spannungsversorgung NANL-B500G-RE 144
12.3 Ethernet-Schnittstelle 145
12.3.1 Ethernet-Pin-Belegung an der RJ45-Buchse 145
12.3.2 Daten zum Ethernet-Anschluss 145
12.4 Externe EA-Schnittstelle 146
12.4.1 Anschlusskabel für externe EA-Schnittstelle 146

13 TECHNISCHE DATEN 147
13.1 Analyzer-Karte NANL-C500-RE 147
13.2 Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE 149
13.3 Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE 151

14 ANHANG 153
14.1 Hardware-Update für NXANL 500-RE Rev. 2 und Rev. 3 153
14.2 Hinweise zu netANALYZER-Treiber manuell installieren 155
14.3 Wireshark-netANALYZER-Plugin vor Wireshark 1.7.1 156
14.3.1 Manuell installiertes Plugin deinstallieren 156
14.3.2 netANALYZER-Plugin über Setup installieren 156
14.3.3 Standardpfad für netANALYZER-Plugin 159
14.3.4 Plugin manuell installieren 159

© Hilscher, 2007-2014

14.3.5 netANALYZER-Info-Block prüfen 160
14.4 GPIO-Dissector für Wireshark vor V1.7.1 aktivieren 161
14.5 Wireshark: FCS-Handoff 163
14.6 Fehlverhalten bei 10-MBit/s-Halb-Duplex-Modus und Abhilfe 164
14.7 Elektronik-Altgeräte entsorgen 165
14.8 Abbildungsverzeichnis 165
14.9 Tabellenverzeichnis 167
14.10 Glossar 170
14.11 Kontakte 172

© Hilscher, 2007-2014

1 Einleitung

1.1 Über das Benutzerhandbuch

Dieses Benutzerhandbuch enthält Beschreibungen zur Installation und Bedienung der

- **netANALYZER-Software** (Bedieneroberfläche)

sowie zur Installation, zum Betrieb und zur Hardware der netANALYZER-Geräte

- **netANALYZER-PC-Karte mit PCI-Schnittstelle** für Echtzeit-Ethernet und alle 100BASE-T-Ethernet-Netzwerke
  - **NANL-C500-RE** und
- **netANALYZER portables Gerät mit ExpressCard** Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 10/100BASE-T-Ethernet-Netzwerke
  - **NANL-B500E-RE** (Stand-Alone-Gerät),
- **netANALYZER portables Gerät mit Gigabit-Ethernet-PC-Schnittstelle** für Echtzeit-Ethernet und alle 10/100BASE-T-Ethernet-Netzwerke
  - **NANL-B500G-RE** (Stand-Alone-Gerät).

© Hilscher, 2007-2014

1.1.1 Änderungsübersicht

Index	Datum	Hard- / Software	Kapitel	Änderungen
13	29.10.13	netANALYZER Rev. 1.5.x.x, NANL-C500-RE Rev. 4, NANL-B500E-RE Rev. 3, NANL-B500G-RE Rev. 3	Alle	Überarbeitet. netANALYZER portables Gerät RTE Gigabit RTE NANL-B500G-RE, Windows® 8 ergänzt.
14	05.05.14	netANALYZER Rev. 1.5.x.x, NANL-C500-RE Rev. 4, NANL-B500E-RE Rev. 3, NANL-B500G-RE Rev. 4	1.1.2, 1.2, 2.5.6, 4.1, 4.3, 7.2.6, 4.4, 6.2.5, 6.3, 7.8, 13	Abschnitt *Hinweise zu Hardware-, Firmware-, Treiber- und Softwareversionen*: - NANL-B500G-RE: Hardware-Revision 4 ergänzt, - Namensänderungen bei „*netANALYZER Remote Access Windows Client.exe*“, „*netANALYZER - netSCOPE Driver x86.msi*“ und „*netANALYZER - netSCOPE Driver x64.msi*“. - Angabe zu NANL-B500G-RE-Firmware-Update ergänzt, - Name Firmware-Datei *NANL-500.nxf* aktualisiert. Abschnitt *Inhalt der Produkt-DVD* Angabe zu NANL-B500G-RE-Firmware-Update ergänzt. Abschnitte - *Vergabe falscher IP-Adressen, Fehlfunktionen (NANL-B500G-RE)*, - *Hinweise zur Installation und zum Betrieb*, - *Übersicht Installation Software und Hardware* und - *Vergabe falscher IP-Adressen, Fehlfunktionen (NANL-B500G-RE)*: Warnhinweise ergänzt bezüglich der Vergabe falscher IP-Adressen bzw. Fehlfunktionen wenn NANL-B500G-RE falsch angeschlossen wird. Abschnitt *Übersicht Aktualisierung Hardware, Software und Treiber*: Schritte für Firmware-Update NANL-B500G-RE ergänzt. Abschnitt *Installation Ethernet Device Configuration (nur NANL-B500G-RE)* aktualisiert. Abschnitt *Konfiguration der IP-Adresse (nur NANL-B500G-RE)* Voraussetzung ergänzt, Abschnitt *NANL-B500G-RE-Firmware aktualisieren* ergänzt. Terminologieanpassungen: „*netANALYZER-Treiber*“ -> „*netANALYZER / netSCOPE Device Driver*“, „*netANALYZER-Marschaller*“ -> „*Remote Acces windows Client*“. Kapitel *Technische Daten* überarbeitet.

Tabelle 1: Änderungsübersicht

Aktualisierungen **dieses** Dokumentes und der in diesem Dokument erwähnten Firmwaren finden Sie auf der Hilscher Homepage unter: http://www.hilscher.com/support_downloads.html.

© Hilscher, 2007-2014

1.1.2 Hinweise zu Hardware-, Firmware-, Treiber- und Softwareversionen

Hinweis: Die aufgeführten Revisionen für die netANALYZER-Geräte und die Versionen des erforderlichen Treibers bzw. der Software gehören funktional zusammen.

Geräte-Name	Geräte-Typ	Art.-Nr.	Rev.
netANALYZER-PC-Karte mit PCI-Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 100BASE-T-Ethernet-Netzwerke ***Hinweis:** Wenn Sie die netANALYZER-PC-Karte in der Hardware-Revision 2 oder 3 bereits in Ihrem PC installiert haben, müssen Sie das **netANALYZER-Hardware-Update** ausführen und anschließend den Treiber und die Software aktualisieren.	NXANL 500-RE	7.310.100	2*
	NXANL 500-RE	7.310.100	3*
	NANL-C500-RE	7.310.100	4
netANALYZER portables Gerät mit ExpressCard Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 10/100BASE-T-Ethernet-Netzwerke	NANL-B500E-RE	7.311.100	1
	NANL-B500E-RE	7.311.100	2
	NANL-B500E-RE	7.311.100	3
netANALYZER portables Gerät mit Gigabit-Ethernet-PC-Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 10/100BASE-T-Ethernet-Netzwerke **Hinweis:** Das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE wird erst ab der netANALYZER-Software-Version 1.5.x.x unterstützt.	NANL-B500G-RE	7.313.100	3
	NANL-B500G-RE	7.313.100	4

Name	Dateiname	Version	Pfad auf der DVD
netANALYZER-Hardware-Update	netANALYZER_hw_update.iso	-	*Update NXANL 500-RE Revision 3*

Tabelle 2: netANALYZER-Hardware

Name			Dateiname	Version	Pfad auf der DVD
Hilscher netANALYZER-Setup			netAnalyzer.msi	1.5.x.x	*Software*
Ethernet Device Configuration Tool			EnDevConfigTool.msi	1.7.x.x	
Remote-Access-Client (nur für Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE)			netANALYZER Remote Access Windows Client.exe	1.5.x.x	*Driver*
netANALYZER / netSCOPE Device Driver (Gerätetreiber)	Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7, Windows® 8	32-Bit	netANALYZER - netSCOPE Driver x86.msi	1.5.x.x	*Driver\MSI*
		64-Bit	netANALYZER - netSCOPE Driver x64.msi		
netANALYZER Wireshark Plugin *(für Wireshark V1.7.1 und höher nicht erforderlich)*	Hilscher netANALYZER Wireshark Plugin Setup		WiresharkPlugin.msi	1.0.2.0	*Plugin*
	Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7, Windows® 8	32-Bit	netanalyzer.dll		
		64-Bit	netanalyzer_x64.dll		
NANL-B500G-RE firmware update			nanl-b500g-re.update	1.0.4.0	*NANL-B500G-RE firmware update\image V1.0.4.0*

Tabelle 3: Installationsdateien für Software, Treiber und –Plugin auf der DVD

Installierte Dateien für netANALYZER			
Name	**Dateiname**	**Version**	**Pfad**
netANALYZER-Software (Windows-Application)	netANALYZER.exe	1.5.x.x	*C:\Programme\ Hilscher GmbH\net-ANALYZER*
netANALYZER-Firmware	NANL-500.nxf	1.5.x.x	*C:\Programme\ netANALYZER Device Driver\...*
netANALYZER / netSCOPE Device Driver	netANADrv.SYS	1.5.x.x	
netANALYZER-Toolkit			

Tabelle 4: Installierte Dateien für netANALYZER (Software-Applikation, Firmware, Treiber, Toolkit)

© Hilscher, 2007-2014

1.1.3 Konventionen in diesem Handbuch

Hinweise, Handlungsanweisungen und Ergebnisse von Handlungen sind wie folgt gekennzeichnet:

Hinweise

Wichtig: <Wichtiger Hinweis, der befolgt werden muss, um Fehlfunktionen auszuschließen>

Hinweis: <Allgemeiner Hinweis >

<Hinweis, wo Sie weitere Informationen finden können>

Handlungsanweisungen

1. <Anweisung>
2. <Anweisung>

oder

➢ <Anweisung>

Ergebnisse

⇘ <Ergebnis>

Warnhinweise

Die Kennzeichnung von Warnhinweisen ist im Kapitel *Sicherheit* erläutert.

© Hilscher, 2007-2014

1.2 Inhalt der Produkt-DVD

Die netANALYZER-Installations-DVD für die Analyzer-Karte NANL-C500-RE und für das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE beinhaltet:

- Die netANALYZER-Setup-Datei
- Die Setup-Dateien für den netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber für 32-bit und für 64-bit
- Firmware-Update-Datei für Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE
- Die Wireshark-netANALYZER-Plugin-Dateien für 32-bit und für 64-bit (*für Wireshark V1.7.1 und höher nicht erforderlich*)
- Die Dokumentation (Benutzer- und Treiberhandbuch netANALYZER)
- 2 Beispiele zur netANALYZER-Programmierschnittstelle (API)

1.2.1 Verzeichnisstruktur der DVD

Verzeichnisname	Beschreibung
Root-Verzeichnis	Flash-Animation (*netAnalyzer.exe*)
Documentation	Dokumentation im Acrobat® Reader-Format (PDF), Adobe-Flash-Player-Installationsprogramm
Driver	netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber für Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7, Windows® 8, Remote-Access-Client (nur für Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE)
Examples	2 Programmierbeispiele zur Programmierschnittstelle (API) zur Analyzer-Karte NANL-C500-RE und zum Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE
fscommand	Hilfsdateien für das Installationsprogramm.
NANL-B500G-RE firmware update	Firmware-Update-Datei für Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE
Plugin	Dateien für Wireshark netANALYZER Plugin
Setup	Installer welcher die einzelnen Teilkomponenten installiert (*setup.exe*)
Software	netANALYZER-Setup (*netAnalyzer.msi*) Ethernet Device Configuration (*EnDevConfigTool.msi*)
Update NXANL 500-RE Revision 3	netANALYZER-Hardware-Update für die NXANL 500-RE-Hardware-Revisionen 2 und 3

Tabelle 5: Verzeichnisstruktur der DVD

© Hilscher, 2007-2014

1.2.2 Dokumentationen netANALYZER

Die nachfolgende Dokumentationsübersicht gibt Auskunft darüber, in welchem Handbuch Sie zu welchen Inhalten weitere Informationen finden.

Handbuch	Inhalt	Dateiname des Dokuments
Verfügbar auf der netANALYZER-DVD		
Benutzerhandbuch netANALYZER (dieses Dokument)	Installation, Bedienung und Hardwarebeschreibung	netANALYZER UM XX DE.pdf
Driver Manual netANALYZER API, Windows XP/Vista/7/8, V1.x	Beschreibung der netANALYZER API	netANALYZER API Windows DRV XX EN.pdf (Englische Version)
Ethernet Device Configuration, Adresseinstellungen bei Ethernet-fähigen Hilscher-Geräten	Bediener-Manual	Ethernet Device Configuration OI XX DE.pdf
What's New netANALYZER, netANALYZER DVD	Revision List	What's New netANALYZER DVD RL XX EN.pdf (Englische Version)
Verfügbar auf der Real-Time-Ethernet-Kit-DVD, siehe www.hilscher.com		
Benutzerhandbuch Real-Time-Ethernet-Kit	Analysebeispiele	Real-Time-Ethernet-Kit Analysebeispiele UM XX DE.doc

Tabelle 6: Dokumentationen netANALYZER

Diese Dokumente sind auf der Produkt-DVD unterhalb des Verzeichnisses **Documentation** im Adobe Acrobat® Reader-Format (PDF) zu finden oder Sie können die jeweils aktuellste Ausgabe zu einem Handbuch auf der Website www.hilscher.com unter **Support** > **Downloads** > **Dokumentationen** herunterladen oder unter **Produkte** direkt bei den Informationen zu Ihrem Produkt.

1.2.3 What's New

Alle aktuellen Versionsangaben zu in diesem Handbuch beschriebener Hardware und Software finden sich im Ordner *\Documentation\What's New netANALYZER DVD RL XX EN.pdf* auf der netANALYZER DVD.

© Hilscher, 2007-2014

1.3 Rechtliche Hinweise

1.3.1 Copyright

© Hilscher, 2007-2014, Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH

Alle Rechte vorbehalten.

Die Bilder, Fotografien und Texte der Begleitmaterialien (Benutzerhandbuch, Begleittexte, Dokumentation etc.) sind durch deutsches und internationales Urheberrecht sowie internationale Handels- und Schutzbestimmungen geschützt. Sie sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht berechtigt, diese vollständig oder teilweise durch technische oder mechanische Verfahren zu vervielfältigen (Druck, Fotokopie oder anderes Verfahren), unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu übertragen. Es ist Ihnen untersagt, Veränderungen an Copyrightvermerken, Kennzeichen, Markenzeichen oder Eigentumsangaben vorzunehmen. Darstellungen werden ohne Rücksicht auf die Patentlage mitgeteilt. Die in diesem Dokument enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind möglicherweise Marken (Unternehmens- oder Warenmarken) der jeweiligen Inhaber und können marken- oder patentrechtlich geschützt sein. Jede Form der weiteren Nutzung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch den jeweiligen Inhaber der Rechte.

1.3.2 Wichtige Hinweise

Das Benutzerhandbuch, Begleittexte und die Dokumentation wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Fehler können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Eine Garantie, die juristische Verantwortung für fehlerhafte Angaben oder irgendeine Haftung kann daher nicht übernommen werden. Sie werden darauf hingewiesen, dass Beschreibungen in dem Benutzerhandbuch, den Begleittexte und der Dokumentation weder eine Garantie, noch eine Angabe über die nach dem Vertrag vorausgesetzte Verwendung oder eine zugesicherte Eigenschaft darstellen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Benutzerhandbuch, die Begleittexte und die Dokumentation nicht vollständig mit den beschriebenen Eigenschaften, Normen oder sonstigen Daten der gelieferten Produkte übereinstimmen. Eine Gewähr oder Garantie bezüglich der Richtigkeit oder Genauigkeit der Informationen wird nicht übernommen.

Wir behalten uns das Recht vor, unsere Produkte und deren Spezifikation, sowie zugehörige Benutzerhandbücher, Begleittexte und Dokumentationen jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern, ohne zur Anzeige der Änderung verpflichtet zu sein. Änderungen werden in zukünftigen Manuals berücksichtigt und stellen keine Verpflichtung dar; insbesondere besteht kein Anspruch auf Überarbeitung gelieferter Dokumente. Es gilt jeweils das Manual, das mit dem Produkt ausgeliefert wird.

Die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH haftet unter keinen Umständen für direkte, indirekte, Neben- oder Folgeschäden oder Einkommensverluste, die aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen entstehen.

1.3.3 Haftungsausschluss

Die Software wurde von der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH sorgfältig erstellt und getestet und wird im reinen Ist-Zustand zur Verfügung gestellt. Es kann keine Gewährleistung für die Leistungsfähigkeit und Fehlerfreiheit der Software für alle Anwendungsbedingungen und -fälle und die erzielten Arbeitsergebnisse bei Verwendung der Software durch den Benutzer übernommen werden. Die Haftung für etwaige Schäden, die durch die Verwendung der Hard- und Software oder der zugehörigen Dokumente entstanden sein könnten, beschränkt sich auf den Fall des Vorsatzes oder der grob fahrlässigen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen vorhersehbaren Schaden begrenzt.

Es ist strikt untersagt, die Software in folgenden Bereichen zu verwenden:

- für militärische Zwecke oder in Waffensystemen;
- zum Entwurf, zur Konstruktion, Wartung oder zum Betrieb von Nuklearanlagen;
- in Flugsicherungssystemen, Flugverkehrs- oder Flugkommunikations-systemen;
- in Lebenserhaltungssystemen;
- in Systemen, in denen Fehlfunktionen der Software körperliche Schäden oder Verletzungen mit Todesfolge nach sich ziehen können.

Sie werden darauf hingewiesen, dass die Software nicht für die Verwendung in Gefahrumgebungen erstellt worden ist, die ausfallsichere Kontrollmechanismen erfordern. Die Benutzung der Software in einer solchen Umgebung geschieht auf eigene Gefahr; jede Haftung für Schäden oder Verluste aufgrund unerlaubter Benutzung ist ausgeschlossen.

1.3.4 Gewährleistung

Obwohl die Hard- und Software mit aller Sorgfalt entwickelt und intensiv getestet wurde, übernimmt die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH keine Garantie für die Eignung für irgendeinen Zweck, der nicht schriftlich bestätigt wurde. Es kann nicht gewährleistet werden, dass die Hard- und Software Ihren Anforderungen entspricht, die Verwendung der Software unterbrechungsfrei und die Software fehlerfrei ist. Eine Garantie auf Nichtübertretung, Nichtverletzung von Patenten, Eigentumsrecht oder Freiheit von Einwirkungen Dritter wird nicht gewährt. Weitere Garantien oder Zusicherungen hinsichtlich Marktgängigkeit, Rechtsmängelfreiheit, Integrierung oder Brauchbarkeit für bestimmte Zwecke werden nicht gewährt, es sei denn, diese sind nach geltendem Recht vorgeschrieben und können nicht eingeschränkt werden. Gewährleistungsansprüche beschränken sich auf das Recht, Nachbesserung zu verlangen.

© Hilscher, 2007-2014

1.3.5 Exportbestimmungen

Das gelieferte Produkt (einschließlich der technischen Daten) unterliegt den gesetzlichen Export- bzw. Importgesetzen sowie damit verbundenen Vorschriften verschiedener Länder, insbesondere denen von Deutschland und den USA. Die Software darf nicht in Länder exportiert werden, in denen dies durch das US-amerikanische Exportkontrollgesetz und dessen ergänzender Bestimmungen verboten ist. Sie verpflichten sich, die Vorschriften strikt zu befolgen und in eigener Verantwortung einzuhalten. Sie werden darauf hingewiesen, dass Sie zum Export, zur Wiederausfuhr oder zum Import des Produktes unter Umständen staatlicher Genehmigungen bedürfen.

1.3.6 Warenmarken

Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7 und Windows® 8 sind registrierte Warenmarken der Microsoft Corporation.

Wireshark und das "fin"-Logo ist eine registrierte Warenmarke von Gerald Combs.

Acrobat® ist eine registrierte Warenmarke der Adobe Systems, Inc. in den USA und weiteren Staaten.

PCI™, PCI EXPRESS® und PCIe® sind Warenmarken oder registrierte Warenmarken der Peripheral Component Interconnect Special Interest Group (PCI-SIG).

Alle anderen erwähnten Marken sind Eigentum Ihrer jeweiligen rechtmäßigen Inhaber.

1.3.7 Pflicht zum Lesen des Handbuches

Wichtig!

- Um Personenschaden und Schaden an Ihrem System und Ihres Gerätes zu vermeiden, müssen Sie vor der Installation und Verwendung Ihres Gerätes alle Instruktionen in diesem Handbuch lesen und verstehen.
- Lesen Sie sich zuerst die **Sicherheitshinweise** im Kapitel *Sicherheit* durch.
- Beachten und befolgen Sie alle **Warnhinweise** im Handbuch.
- Bewahren Sie die Produkt-DVD mit den Handbüchern zu Ihrem Produkt auf.

1.3.8 Hilscher-Software-Lizenzvereinbarung

Bei der Installation der Hilscher-Software werden Sie aufgefordert die Hilscher-Software-Lizenzvereinbarung zu lesen und Ihr Einverständnis damit zu erklären.

© Hilscher, 2007-2014

2 Sicherheit

2.1 Allgemeines zur Sicherheit

Das Benutzerhandbuch, die Begleittexte und die Dokumentation sind für die Verwendung der Produkte durch ausgebildetes Fachpersonal erstellt worden. Bei der Nutzung der Produkte sind sämtliche Sicherheitshinweise sowie alle geltenden Vorschriften zu beachten. Technische Kenntnisse werden vorausgesetzt. Der Verwender hat die Einhaltung der Gesetzesbestimmungen sicherzustellen.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen netANALYZER-Geräte arbeiten als passiver Ethernet-Analyzer in RT-Ethernet-Systemen. Die Analyzer-Karte NANL-C500-RE und das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE analysieren den Datenverkehr in einer Kommunikationsstrecke und protokollieren die ankommenden Ethernet-Frames.

Geräte-Name	Geräte-Typ
netANALYZER-PC-Karte mit PCI-Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 100BASE-T-Ethernet-Netzwerke	NANL-C500-RE
netANALYZER portables Gerät mit ExpressCard Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 10/100BASE-T-Ethernet-Netzwerke	NANL-B500E-RE
netANALYZER portables Gerät mit Gigabit-Ethernet-PC-Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 10/100BASE-T-Ethernet-Netzwerke	NANL-B500G-RE

Tabelle 7: netANALYZER-Geräte

Werden die Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE oder NANL-B500G-RE außerhalb des in diesem Benutzerhandbuch bzw. den zugehörigen Dokumentationen beschriebenen Anwendungsbereichs verwendet, kann für ihre einwandfreie Funktion nicht gewährleistet werden.

2.3 Personalqualifizierung

Die Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE oder NANL-B500G-RE dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal montiert, konfiguriert, betrieben oder demontiert werden. Berufsspezifische Fachqualifikationen für Elektroberufe zu den folgenden Fragen müssen vorliegen:

- Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit
- Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel
- Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen
- Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln
- Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen

© Hilscher, 2007-2014

2.4 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Personenschaden

Um Personenschäden zu vermeiden, müssen Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise und alle Warnhinweise in diesem Handbuch zu Gefahren, die Personenschäden verursachen können unbedingt lesen, verstehen und befolgen, bevor Sie Ihr Gerät installieren und in Betrieb nehmen.

2.4.1 Gefahr durch Elektrischen Schlag (NANL-C500-RE)

Geräte: NANL-C500-RE

Die Gefahr durch tödlichen elektrischen Schlag durch spannungsführende Teile von mehr als 50V kann auftreten, wenn Sie das Gehäuse öffnen, um Ihre NANL-C500-RE-Karte zu installieren.

- Im PC oder dem Anschlussgerät, worin die NANL-C500-RE-Karte eingebaut werden soll, sind GEFÄHRLICHE SPANNUNGEN vorhanden. Lesen und beachten Sie deshalb unbedingt die Sicherheitshinweise des Geräteherstellers.
- Erst den Netzstecker des PC oder das Anschlussgerätes ziehen, bevor Sie den PC oder das Anschlussgerät öffnen.
- Sicherstellen, dass der PC oder das Anschlussgerät von der Netzspannung getrennt ist.
- Erst danach das Gehäuse des PCs oder Anschlussgerätes öffnen und die NANL-C500-RE-Karte installieren oder entfernen.

Ein elektrischer Schlag ist die Folge eines durch den menschlichen Körper fließenden Stroms. Die dadurch entstehende Wirkung ist abhängig von der Stärke und Dauer des Stroms und dessen Weg durch den Körper. Ströme in der Größenordnung von ½ mA können bei Personen mit guter Gesundheit Reaktionen hervorrufen und indirekt Verletzungen infolge von Schreckreaktionen verursachen. Höhere Stromstärken können direktere Wirkungen haben, wie Verbrennungen, Muskelverkrampfungen oder Herzkammerflimmern.

Bei trockenen Bedingungen werden Dauerspannungen bis etwa 42,4 V Scheitelwert oder 60 V Gleichspannung nicht als gefährlich angesehen, wenn die Berührungsfläche der Größe einer menschlichen Hand entspricht.

Referenzen Sicherheit [S2]

© Hilscher, 2007-2014

2.5 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Sachschaden

Um Sachschäden am Gerät und Ihrem System zu vermeiden, müssen Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise und alle Warnhinweise in diesem Handbuch auf möglichen Sachschaden unbedingt lesen, verstehen und befolgen, bevor Sie Ihr Gerät installieren und in Betrieb nehmen.

2.5.1 Geräteschaden durch zu hohe Versorgungsspannung

Geräte: NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE und NANL-B500G-RE

Um einen Schaden an Ihrem Gerät durch zu hohe Versorgungsspannung zu vermeiden, müssen Sie die nachfolgenden Hinweise beachten. Diese gelten für alle in diesem Handbuch beschriebenen Geräte.

Das Gerät darf ausschließlich mit der vorgeschriebenen Versorgungsspannung betrieben werden. Dabei darauf achten, dass die Grenzen des erlaubten Bereichs für die Versorgungsspannung nicht überschritten werden. Eine Versorgungsspannung oberhalb der Obergrenze kann zu schweren Beschädigungen des Gerätes führen! Eine Versorgungsspannung unterhalb der Untergrenze kann zu Funktionsstörungen des Gerätes führen. Der erlaubte Bereich für die Versorgungsspannung ist durch die in diesem Handbuch angegebenen Toleranzen festgelegt.

Die Angaben zur vorgeschriebenen Versorgungsspannung für die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte sind unter Abschnitt *Spannungversorgung und Host-Schnittstelle* auf Seite 26 zu finden.

Nur NANL-C500-RE:

Das Gerät darf nicht mit einer Versorgungsspannung von 5 V betrieben werden! An das Gerät darf nur eine Versorgungsspannung von 3,3 V ±5 % angelegt werden.

2.5.2 Geräteschaden durch zu hohe Signalspannung

Geräte: NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE und NANL-B500G-RE

Um einen Schaden an Ihrem Gerät durch zu hohe Signalspannung zu vermeiden, müssen Sie die nachfolgenden Hinweise beachten. Diese gelten für alle in diesem Handbuch beschriebenen Geräte.

- Alle I/O-Signal-Pins am Gerät tolerieren nur die vorgeschriebene Signalspannung!
- Der Betrieb des Gerätes bei einer Signalspannung, welche die vorgeschriebene Signalspannung überschreitet, kann zu schweren Beschädigungen des Gerätes führen!

Die Angaben zur vorgeschriebenen Signalspannung für die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte sind unter Abschnitt *Spannungversorgung und Host-Schnittstelle* auf Seite 26 zu finden.

© Hilscher, 2007-2014

2.5.3 Geräteschaden durch zu hohe Stromentnahme an der externen EA-Schnittstelle

Geräte: NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE und NANL-B500G-RE

Um einen Schaden an Ihrem Gerät durch zu hohe Stromentnahme an der externen EA-Schnittstelle zu vermeiden, müssen Sie die nachfolgenden Hinweise beachten. Diese gelten für alle in diesem Handbuch beschriebenen Geräte.

- Beim Betrieb der NANL-C500-RE-Karte, des NANL-B500E-RE-Gerätes bzw. des NANL-B500G-RE-Gerätes dürfen die vorgeschriebenen gerätespezifischen Maximalwerte für die Stromentnahme an den I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle nicht überschritten werden.
- Der netX-Chip sowie weitere Bauelemente der NANL-C500-RE-Karte, des NANL-B500E-RE-Gerätes bzw. des NANL-B500G-RE-Gerätes können beschädigt werden, wenn die Stromentnahme an den I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle, die maximal erlaubten Werte überschreitet!

Die Angaben zur maximale Stromentnahme an den I/O-Signal-Pins für die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte sind unter Abschnitt *Maximal zulässige Stromentnahme (externe EA-Schnittstelle)* Seite 27 zu finden.

2.5.4 Beschädigung extern angeschlossener Hardware

NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE

- Wenn der +3,3V-Ausgang der externen EA-Schnittstelle aktiviert ist, könnte extern angeschlossene Hardware beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt.
- Bevor ein externes Gerät an die NANL-C500G-RE-Karte bzw. das NANL-B500E-RE-Gerät angeschlossen wird, überprüfen ob das externe Gerät für die Anwendung tauglich ist.

NANL-B500G-RE

- Wenn der +3,3V-Ausgang der externen EA-Schnittstelle aktiviert ist (IO-Status-LED leuchtet orange), könnte extern angeschlossene Hardware beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt.
- Wenn der +24V-Ausgang der externen EA-Schnittstelle aktiviert ist (IO-Status-LED leuchtet rot), könnte extern angeschlossene Hardware beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt.
- Bevor ein externes Gerät an das NANL-B500G-RE-Gerät angeschlossen wird, überprüfen ob der in der Software für das NANL-B500G-RE-Gerät eingestellte Wert für die Spannung korrekt ist. Weiterhin überprüfen ob das externe Gerät für die Anwendung tauglich ist.

© Hilscher, 2007-2014

2.5.5 Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (NANL-C500-RE)

Geräte: NANL-C500-RE

Dieses Gerät ist empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung, wodurch das Gerät im Inneren beschädigt und dessen normaler Betrieb beeinträchtigt werden kann. Beachten Sie daher bei der Installation und beim Austausch Ihres Gerätes die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen für elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Gehen Sie beim Einsatz des Gerätes wie folgt vor:

- Berühren Sie ein geerdetes Objekt, um elektrostatisches Potential zu entladen.
- Tragen Sie ein vorschriftsmäßiges Erdungsband.
- Berühren Sie keine Anschlüsse oder Pins auf dem Gerät.
- Berühren Sie keine Schaltungskomponenten im Gerät.
- Arbeiten Sie möglichst nur an einem gegen elektrostatische Aufladung geschützten Arbeitsplatz.
- Bewahren Sie das Gerät in einer Schutzverpackung zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung, wenn Sie das Gerät nicht verwenden.

Referenzen Sicherheit [S3]

2.5.6 Vergabe falscher IP-Adressen, Fehlfunktionen (NANL-B500G-RE)

So lange das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE im Modus **DHCP-Server-Betrieb** arbeitet, darf das Analyzer-Gerät keinesfalls direkt über einen Switch oder Hub in ein Firmennetzwerk eingefügt werden, in welchem sich auch andere Geräte befinden. Andernfalls kann es zur Vergabe von falschen IP-Adressen und zu Fehlfunktionen kommen.

Das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE arbeitet standardmäßig als externer DHCP-Server im Modus **DHCP-Server-Betrieb** und vergibt selbständig IP-Adressen an andere Geräte. Dies betrifft auch Geräte, die in keinem Zusammenhang mit den netANALYZER-Messungen stehen.

Bevor Sie das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE mit einem Netzwerk verbinden, müssen Sie sicherstellen, dass der Modus **DHCP-Server-Betrieb** deaktiviert ist.

© Hilscher, 2007-2014

2.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen

- Die **Vorangestellten Warnhinweise** am Beginn eines Kapitels sind besonders hervorgehoben und mit einem Signalwort entsprechend dem Gefährdungsgrad ausgezeichnet. Die Art der Gefahr ist im Hinweis genau benannt und *optional* durch ein spezielles Sicherheitspiktogram gekennzeichnet.
- Die **Integrierten Warnhinweise** innerhalb einer Handlungsanweisung sind mit einem speziellen Signalwort entsprechend dem Gefährdungsgrad ausgezeichnet. Die Art der Gefahr ist im Hinweis genau benannt.

Signalwort	Bedeutung
GEFAHR	kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
Piktogramm	**Art der Warnung oder des Gebotes**
	Warnung vor Gefahr von tödlichem elektrischen Schlag
	Gebot: Netzstecker ziehen

Tabelle 8: Signalwörter und Piktogramme bei Warnung vor Personenschaden

Signalwort	Bedeutung
ACHTUNG	Hinweis, der befolgt werden muss, damit kein Sachschaden eintritt.
Piktogramm	**Art der Warnung oder des Gebotes**
	Warnung vor Schaden durch elektrostatische Entladung
-	Beispiel: Warnung vor Geräteschaden durch zu hohe Versorgungsspannung

Tabelle 9: Signalwörter und Piktogramme bei Warnung vor Sachschaden

In diesem Dokument sind alle Sicherheitshinweise und Warnhinweise entsprechend der internationalen Vorgaben zur Sicherheit sowie nach den Vorgaben der ANSI Z535.6 gestaltet, siehe Quellennachweise Sicherheit [S1].

2.7 Quellennachweise Sicherheit

[S1] ANSI Z535.6-2006 American National Standard for Product Safety Information in Product Manuals, Instructions, and Other Collateral Materials

[S2] IEC 60950-1, Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit, Teil 1: Allgemeine Anforderungen, (IEC 60950-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60950-1:2006

[S3] EN 61340-5-1 und EN 61340-5-2 sowie IEC 61340-5-1 und IEC 61340-5-2

© Hilscher, 2007-2014

3 Kurzbeschreibung und Voraussetzungen

3.1 Kurzbeschreibung zum netANALYZER

Mit der Analyzer-Karte NANL-C500-RE oder dem Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE können Sie die Performance und die Funktionen einzelner Systeme bzw. Systemkomponenten von Bussystemen aufzeichnen, die der Ethernet II IEEE 802.3-Spezifikation entsprechen.

Die in diesem Benutzerhandbuch beschriebene Analyzer-Karte NANL-C500-RE und das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE arbeiten als passiver Ethernet-Analyzer in Real-Time-Ethernet-Systemen. Die NANL-C500-RE-Karte und das NANL-B500E-RE-Gerät bzw. das NANL-B500G-RE-Gerät analysieren den Datenverkehr in einer Kommunikationsstrecke und protokollieren die ankommenden Ethernet-Frames.

Mithilfe der netANALYZER-Software **netANALYZER** können folgende Modi verwendet werden:

Datenaufzeichnungs-Modus (Capture Data)

Im **Datenaufzeichnungs-Modus** werden die Daten auf die Festplatte des PCs geschrieben.

Weitere Angaben hierzu finden Sie im Abschnitt *Datenverkehr aufzeichnen und analysieren* ab Seite 23.

Die Datenaufzeichnung kann in den folgenden Betriebsarten erfolgen:

- **Ethernet-Modus** (Standard-Aufzeichnung)

Im **Ethernet-Modus** werden Standard-Ethernet-Telegramme erfasst.

- **Transparent-Modus**

Im **Transparent-Modus** werden Ethernet-Telegramme einschließlich der Präambel und des SFD (=Start of Frame Delimiter) erfasst.

Weitere Angaben hierzu finden Sie im Abschnitt *Transparent-Modus (Transparent Mode)* ab Seite 115.

Timing-Analyse-Modus (Timing Analysis)

Im **Timing-Analyse-Modus** werden keine Frame-Daten gespeichert sondern ausschließlich die Zeitstempel einzelner Frames analysiert. Eine Datenaufzeichnung findet nicht statt.

Weitere Angaben hierzu finden Sie im Abschnitt *Timing-Analyse* ab Seite 116.

Netzlast-Analyse (Netload Analysis)

Im **Netload Analysis-Modus** wird die Netzlast der Telegramme im zeitlichen Verlauf analysiert. Die Datenaufzeichnung läuft im Hintergrund mit. Die Frame-Daten werden auf die Festplatte aufgezeichnet und können zur weiteren Betrachtung in Wireshark verwendet werden.

Weitere Angaben hierzu finden Sie im Abschnitt *Netzlast-Analyse (Netload Analysis)* ab Seite 128.

© Hilscher, 2007-2014

3.1.1 Datenverkehr aufzeichnen und analysieren

Bei Geräten mit zwei Ethernet-Kanälen zeichnet die Analyzer-Karte NANL-C500-RE und das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE die Ethernet-Frames auf und fügt diesen Zeitstempel hinzu. Dazu muss die Analyzer-Karte bzw. das Analyzer-Gerät über zwei Patch-Kabel von einem der TAPs aus mit den Ethernet-Geräteanschlüssen verbunden werden.

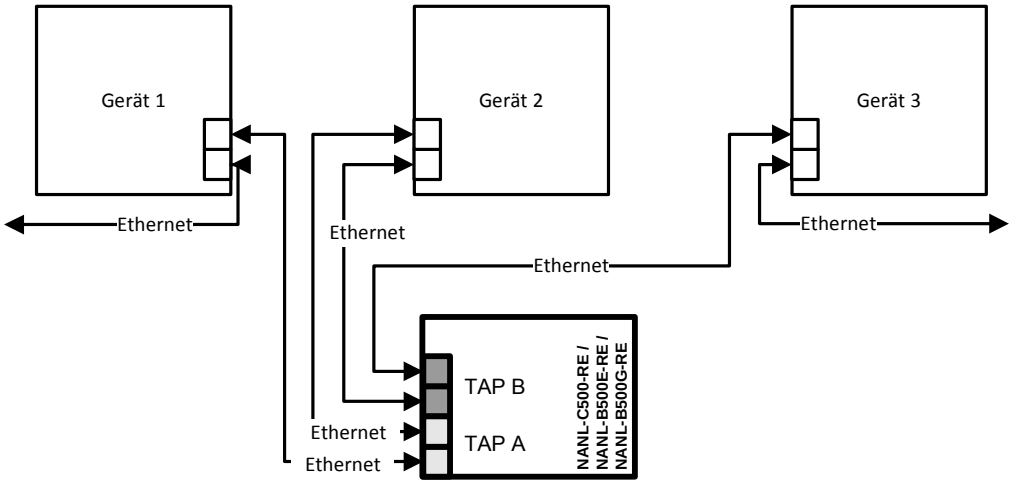


Abbildung 1: Typische Anwendung (Anwendungsfall 2) – Die Kommunikation zwischen einem Gerät und dessen Verbindungspartnern in einem Netzwerk soll analysiert werden

Die Datenaufzeichnung muss über die **netANALYZER-**Software konfiguriert bzw. gestartet werden. So erfassen die Analyzer-Karte NANL-C500-RE oder das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE sowie die **netANALYZER-**Software die Datenpakete der Kommunikationsstrecke, übertragen die Datenpakete und speichern diese auf der Festplatte ab.

Auf der Analyzer-Karte NANL-C500-RE sowie am Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE sind zwei TAP (Test Access Point) integriert, sodass zwei Kommunikationskanäle einsatzbereit sind.

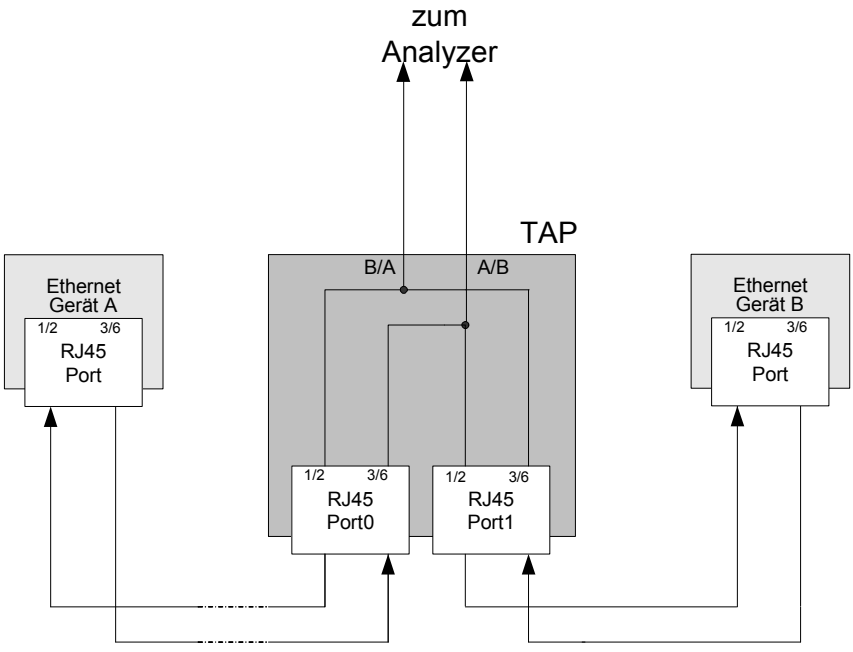


Abbildung 2: Beispieldarstellung physikalischer TAP

© Hilscher, 2007-2014

In Kombination mit dem Treiber und der Firmware speichern die Analyzer-Karte NANL-C500-RE oder das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE die Daten per DMA auf der Festplatte des PCs. Dort konvertiert die **netANALYZER**-Software dann die abgelegten Binär-Dateien (**.hea*) in das offene WinPcap-Format (**.pcap*), welches z. B. mit Wireshark analysiert werden kann.

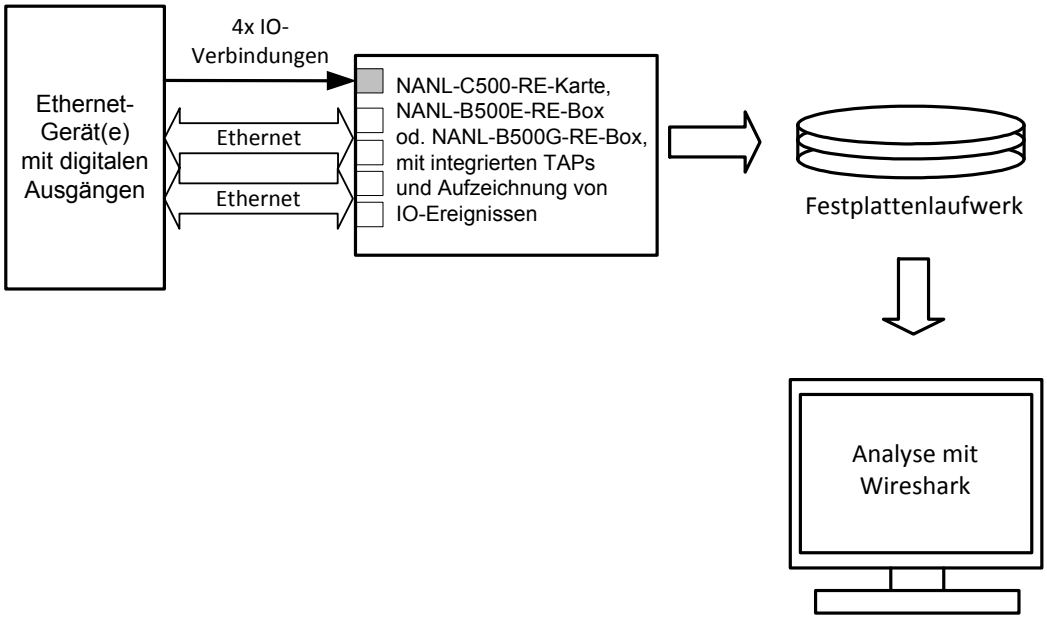


Abbildung 3: Typische Analyzer-Anwendung mit Aufzeichnung des Ethernet-Datentransfers und der IO-Ereignisse

Zusätzlich können Ereignisse von bis zu vier digitalen Eingängen erfasst werden. An den vier digitalen Eingängen erzeugen die Eingangssignale einen speziellen Ethernet-Frame in der Analyzer-Karte NANL-C500-RE oder in dem Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE. Dieser Frame wird von der Analyzer-Karte erzeugt und auf der Festplatte gespeichert.

Hinweis: Für die GPIO-Ereignisse wird ein Pseudo-Ethernet-Frame in Wireshark angezeigt (Mac-Adresse 00:02:A2:FF:FF:FF, Ethertype = 0x88ff). Dies ist kein echter Ethernet-Frame, sondern wird in der Firmware als Platzhalter eingefügt. Dann wird dieser Frame als GPIO-Ereignis dekodiert, z. B. mit Wireshark.

© Hilscher, 2007-2014

3.2 Systemvoraussetzungen

3.2.1 Hardware-Voraussetzungen

PC bzw. Notebook mit folgender Spezifikation:

- Intel-kompatible CPU, ca. 2 GHz oder schneller
- 1 GB RAM oder mehr
- DVD-ROM-Laufwerk
- SVGA 1024x768 16bit-Farben oder besser
- 20 MB freier Festplattenspeicher für die **netANALYZER**-Software
- mind. 1 GB freier Festplattenspeicher (NTFS-Partitionen) für aufzuzeichnende Daten
- ca. 73 MB freier Festplattenspeicher für die **Wireshark**-Software
- 1 PCI-Steckplatz* für NANL-C500-RE-Karte
  (*Versorgungsspannung 3,3 V, Signalspannung 5 V oder 3,3 V)
- 1 ExpressCard-Steckplatz (Notebook) für das NANL-B500E-RE-Gerät
- 1 separate Netzwerkkarte mit RJ45-Ethernet-Buchse (1 Gb/s)
  (*nur für das NANL-B500G-RE-Gerät*)

Zubehör:

- 2 Patch-Kabel (Ethernet)

Hinweis: Die Gesamtlänge der Ethernet-Kabel über welche die NANL-C500-RE-Karte oder das NANL-B500E-RE-Gerät sowie das NANL-B500G-RE-Gerät in einem Ethernet-System über ein TAP mit Geräten in diesem System verbunden ist, darf in der Summe maximal 100 Meter betragen.

- Das Kabel für die 24V-Spannungsversorgung darf maximal 3 Meter lang sein.
- Netzteil für NANL-B500G-RE-Gerät: 24V DC/ 1,3A

Hinweis: Das mit dem NANL-B500G-RE-Gerät gelieferte Netzteil (für Standardanwendungen) ist wie folgt ausgelegt: 24V DC / 1,25A (1,8M KAB). Sie auch Abschnitt *Spannungversorgung und Host-Schnittstelle* auf Seite 26.

© Hilscher, 2007-2014

3.2.2 Spannungversorgung und Host-Schnittstelle

Für die Spannungsversorgung sowie die Host-Schnittstelle für die Analyzer-Karte NANL-C500-RE und das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE müssen Sie die folgenden Vorgaben berücksichtigen:

netANALYZER-Hardware	Versorgungsspannung	Signalspannung Host-Schnittstelle	Host-Schnittstelle	Signalspannung External IO
NANL-C500-RE	+3,3 VDC ±5 % / 800 mA	5 V oder 3,3 V	PCI-Steckplatz	3,3 V
NANL-B500E-RE	24V DC / 180mA / 4,3W, 18V ... 30V DC	PCIe-kompatibel	PCI Express-Steckplatz (ExpressCard)	3,3 V
NANL-B500G-RE	24V DC / 1,3A / 31,2W, 18V ... 30V DC	-	RJ45-Ethernet Buchse (1 Gb/s)	3.3 V 1 mA oder 24V / max. 600 mA

Tabelle 10: Anforderungen Spannungsversorgung und Host-Schnittstelle NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE

Die Angaben in der obigen Tabelle haben die folgende Bedeutung:

Versorgungsspannung
Die erforderliche bzw. zulässige Versorgungsspannung an der Analyzer-Karte bzw. am Analyzer-Gerät

Signalspannung Host-Schnittstelle
Die erforderliche bzw. tolerierte Signalspannung an den I/O-Signal-Pins am PCI-Bus der Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. an der ExpressCard des Analyzer-Gerätes NANL-B500E-RE.

Host-Schnittstelle Typ der Host-Schnittstelle

Signalspannung External IO
Die erforderliche bzw. tolerierte Signalspannung an den I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle der Analyzer-Karte bzw. des Analyzer-Gerätes.

Hinweis: Wird das mit dem NANL-B500G-RE-Gerät gelieferte Netzteil (24V DC / 1,25A) verwendet, schaltet sich bei 500 mA an der externe EA-Schnittstelle des NANL-B500G-RE-Gerätes die Strombegrenzung ein. Um einen Reset des Analyzer-Gerätes zu vermeiden, wird für diesen Sonderfall die Verwendung eines leistungsstärkeren Netzteils (24V DC / 1,3A) empfohlen.

Weiter siehe auch Abschnitt *Spannungsversorgung NANL-B500E-RE* auf Seite 143 und Abschnitt *Spannungsversorgung NANL-B500G-RE* auf Seite 144.

© Hilscher, 2007-2014

3.2.3 Maximal zulässige Stromentnahme (externe EA-Schnittstelle)

NANL-C500-RE und NANL-B500E-RE

Für die Analyzer-Karte NANL-C500-RE und das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE (alle Hardware-Revisionen) beträgt die maximale Stromentnahme an jedem der I/O-Signal-Pins (Pins 1, 3, 5, 7) an der externen EA-Schnittstelle:

10 mA (bei 3,3V Signalspannung an der externen EA-Schnittstelle).

Geräte-Name	Geräte-Typ	Revision	Maximal zulässige Stromentnahme an der externen EA-Schnittstelle in [mA] bei 3,3 V Signalspannung			
			Pin 1	Pin 3	Pin 5	Pin 7
netANALYZER-PC-Karte PCI RTE	NXANL 500-RE	2	10 mA	10 mA	10 mA	10 mA
	NXANL 500-RE	3				
	NANL-C500-RE	4				
netANALYZER portables Gerät PCIe RTE	NANL-B500E-RE	1				
	NANL-B500E-RE	2				

Tabelle 11: Maximal zulässige Stromentnahme (externe EA-Schnittstelle NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE)

NANL-B500G-RE

Für das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE beträgt die maximale Stromentnahme an der externen EA-Schnittstelle (für alle I/O-Signal-Pins 1, 3, 5 und 7 zusammen):

25 mA (bei 3,3V Signalspannung an der externen EA-Schnittstelle).

600 mA (bei 24V Signalspannung an der externen EA-Schnittstelle).

Geräte-Name	Geräte-Typ	Revision	Maximal zulässige Stromentnahme an der externen EA-Schnittstelle in [mA] bei 3,3 V bzw. 24 VSignalspannung
			Für Pin 1, Pin 3, Pin 5 und Pin 7 zusammen
netANALYZER portables Gerät RTE Gigabit	NANL-B500G-RE	2	bei 3,3V: 1 mA bei 24V: 600 mA
	NANL-B500G-RE	3	
	NANL-B500G-RE	4	

Tabelle 12: Maximal zulässige Stromentnahme (externe EA-Schnittstelle NANL-B500G-RE)

© Hilscher, 2007-2014

3.3 Software-Voraussetzungen

- Betriebssystem:

  - Windows® XP Professional, SP3, (32-bit- und 64-bit-Version),

  - Windows® Vista, (32-bit- und 64-bit-Version),

  - Windows® 7, (32-bit- und 64-bit-Version),

  - Windows® 8, (32-bit- und 64-bit-Version).

- Das Programm Microsoft .NET Framework Version 2.0 muss installiert sein. Das Programm kann unter der Internetadresse http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=0856EACB-4362-4B0D-8EDD-AAB15C5E04F5&displaylang=de bezogen werden.

- Um die aufgezeichneten Dateninhalte anzuzeigen, muss ein Netzwerkmonitoring-Programm installiert sein, welches das WinPcap-Format unterstützt, wie z. B. Wireshark.
  (Wireshark is "free software"), sie kann unter der Internetadresse: http://www.wireshark.org/ bezogen werden. In Wireshark ist ein spezieller Hilscher-Dissector integriert.

- Die **netANALYZER**-Software V 1.5.x.x muss installiert sein. Diese beinhaltet die **netANALYZER**-Software, den Analyzer-Treiber und die Analyzer-Firmware „Ethernet-Analyzer“.

Nur für Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE:

- Der **Remote-Access-Client** muss installiert sein.

- Das Programm **Ethernet Device Configuration** muss installiert sein.

© Hilscher, 2007-2014

4 Schnelleinstieg

4.1 Hinweise zur Installation und zum Betrieb

Folgende Hinweise zur Installation und zum Betrieb Ihrer Analyzer-Karte NANL-C500-RE oder Ihres Analyzer-Gerätes NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE müssen Sie lesen und befolgen, um eine einwandfreie Installation sowie einen fehlerfreien Betrieb Ihres Gerätes zu ermöglichen.

Hinweis	Beschreibung
Installationsreihenfolge	Die **Installationsreihenfolge**: **1. Software von DVD installieren.** **2. NANL-C500-RE einbauen bzw. NANL-B500E-RE od. NANL-B500G-RE anschließen.** muss eingehalten werden. Andernfalls kann es zu fehlerhaften Registry-Einträgen kommen. Dies führt wiederum zu Störungen bei späteren Installationen von Software-Updates.
PCI- bzw. PCI-Express-Bus-Teilnehmeranzahl für optimalen Betrieb	Die Aufzeichnungs-Funktion der NANL-C500-RE-Karte bzw. des NANL-B500E-RE-Gerätes kann unter hoher Last nur optimal arbeiten, wenn die Zahl der Kommunikationsteilnehmer am PCI-Bus bzw. am PCI-Express-Bus möglichst gering ist. Es ist vorteilhaft, wenn die NANL-C500-RE-Karte als einzige PCI-Karte im Rechner eingebaut ist bzw. wenn das NANL-B500E-RE-Gerät als einzige ExpressCard am Notebook angeschlossen ist.
netANALYZER-Hardware in Kommunikationsstrecke einfügen	Um den Datentransfer einer Kommunikationsstrecke zwischen zwei Geräten zu analysieren, müssen diese mit demselben TAP (Test Access Port) verbunden sein. Die Bandbreite der Netzwerkverbindung zwischen dem NANL-B500G-RE-Gerät und PC muss ausreichend groß sein, um die anfallenden Daten der vier Aufzeichnungsschnittstellen zu transportieren. NANL-B500G-RE: **Wichtig!** So lange das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE im Modus **DHCP-Server-Betrieb** arbeitet, darf das Analyzer-Gerät keinesfalls direkt über einen Switch oder Hub in ein Firmennetzwerk eingefügt werden, in welchem sich auch andere Geräte befinden. Andernfalls kann es zur Vergabe von falschen IP-Adressen und zu Fehlfunktionen kommen. Das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE arbeitet standardmäßig als externer DHCP-Server im Modus **DHCP-Server-Betrieb** und vergibt selbständig IP-Adressen an andere Geräte. Dies betrifft auch Geräte, die in keinem Zusammenhang mit den netANALYZER-Messungen stehen. Bevor Sie das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE mit einem Netzwerk verbinden, müssen Sie sicherstellen, dass der Modus **DHCP-Server-Betrieb** deaktiviert ist.
Beschädigung extern angeschlossener Hardware	NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE: ▪ Wenn der +3,3V-Ausgang der externen EA-Schnittstelle aktiviert ist, könnte extern angeschlossene Hardware beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt. ▪ Bevor ein externes Gerät angeschlossen wird, überprüfen ob das externe Gerät für die Anwendung tauglich ist. NANL-B500G-RE: ▪ Wenn der +3,3V-Ausgang der externen EA-Schnittstelle aktiviert ist (IO-Status-LED leuchtet orange), könnte extern angeschlossene Hardware beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt. ▪ Wenn der +24V-Ausgang der externen EA-Schnittstelle aktiviert ist (IO-Status-LED leuchtet rot), könnte extern angeschlossene Hardware beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt. ▪ Bevor ein externes Gerät angeschlossen wird, überprüfen ob der in der netANALYZER-Software eingestellte Wert für die Spannung korrekt ist. Weiterhin überprüfen ob das externe Gerät für die Anwendung tauglich ist.
ExpressCard nicht während des Betriebs herausziehen	Die ExpressCard des Analyzer-Gerätes NANL-B500E-RE nicht während des laufenden Betriebs aus dem ExpressCard-Steckplatz am Notebook herausziehen. Andernfalls wird die Datenaufzeichnung abgebrochen und es erscheint eine Fehlermeldung, da das Gerät am Notebook nicht mehr erkannt wird.

© Hilscher, 2007-2014

Hinweis	Beschreibung
Auto-Crossover und Port-Vertauschen	Wegen der Auto-Crossover-Funktion der meisten RTE-Systeme können sich am netANALYZER-Gerät die Belegungen von Port 0 und 1 bzw. Port 2 und 3 zwischen verschiedenen Testläufen ändern. Siehe dazu Abschnitt *Auto-Crossover und Port-Vertauschen* auf Seite 72.
NANL-B500G-RE-Daten sicher zum PC übertragen	**Wichtig!** Beide LEDs an der Gigabit-Ethernet-RJ45-Buchse auf der Rückseite des Analyzer-Gerätes NANL-B500G-RE müssen grün leuchten! Wenn die rechte LED orange leuchtet ist die Übertragungsrate zum PC kleiner 1 GBit/s, es kann zu Bandbreitenengpässen kommen. Weiter siehe Abschnitt *LINK-ACT und LINK-1000/LINK100 (Rückseite)* auf Seite 142.
Gesicherte Ethernet-Verbindung vom NANL-B500G-RE-Gerät zum PC	Übertragungsfehler auf der Host-Gigabit-Schnittstellenleitung (wie EMV-Störungen oder schlechte Kontakte) verursachen keinen Datenverlust. Zu starke Störungen können jedoch zu einem Verbindungsabbruch führen.

Tabelle 13: Hinweise zur Installation und zum Betrieb

4.2 Hinweise für Wireshark vor V1.7.1

Hinweis	Beschreibung
Wireshark-netANALYZER-Plugin (*für Wireshark V1.7.1 und höher nicht erforderlich*)	**Für Wireshark V1.7.1 und höher wird das Wireshark-netANALYZER-Plugin nicht mehr benötigt.** ➢ Aktualisieren Sie Wireshark auf die neueste Version. **Für bereits installierte Wireshark-Versionen vor V1.7.1** muss das Wireshark-netANALYZER-Plugin installiert sein, damit in Wireshark die netANALYZER-Port-Nummer und Fehlercodes zu jedem Telegramm angezeigt werden können. Siehe dazu Abschnitt *Wireshark-netANALYZER-Plugin vor Wireshark 1.7.1* auf Seite 156.
Wireshark-GPIO-Dissector aktivieren (*für Wireshark V1.7.1 und höher nicht erforderlich*)	**Für Wireshark-Version vor V1.7.1 muss der Wireshark-GPIO-Dissector aktiviert werden.** Weitere Angaben siehe Abschnitt *GPIO-Dissector für Wireshark vor V1.7.1 aktivieren* auf Seite 161. **Für Wireshark V1.7.1 und höher muss der Wireshark-GPIO-Dissector nicht mehr aktiviert werden.**

Tabelle 14: Hinweise für Wireshark vor V1.7.1

© Hilscher, 2007-2014

4.3 Übersicht Installation Software und Hardware

Nr.	Schritt	Kurzbeschreibung	Detaillierte Informationen in Kapitel / Abschnitt	Seite
1	**Software-Installation**			
1.1	Voraussetzungen beachten	- .NET Framework. - Wireshark installieren.	*Systemvoraussetzungen*	25
1.2	**netANALYZER-Software** installieren	- **netANALYZER-DVD** einlegen. Falls das Installationsprogramm nicht automatisch startet, das Programm *netAnalyzer.msi* oder *Setup.exe* im Root-Verzeichnis der DVD starten. - Das netANALYZER-Setup ausführen und den netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber sowie die netANALYZER-Software installieren. Das Wireshark-netANALYZER-Plugin benötigen Sie nur für bereits installierte Wireshark-Versionen vor V1.7.1. Dazu enthält das netANALYZER-Setup 1.5.x.x den Plugin-Installer.	*Installation und Konfiguration* der Software *Wireshark-netANALYZER-Plugin vor Wireshark 1.7.1*	39 156
1.3	Nur für Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE	- Den **Remote-Access-Client** installieren.	*Installation Remote Access Windows* Client (nur NANL-B500G-RE)	44
1.4		- Das Programm **Ethernet Device Configuration** installieren.	*Installation Ethernet Device Configuration (nur NANL-B500G-RE)*	51
2	**Hardware-Installation**			
2.1	Warnhinweise	Die in diesem Handbuch aufgeführten - **Warnung vor Personenschaden** und - **Warnungen vor Sachschaden** beachten.	*Warnung vor Personenschaden*, *Warnungen vor Sachschaden*	60, 61
2.2	**NANL-C500-RE**	Die Analyzer-Karte NANL-C500-RE in einen freien PCI Steckplatz in den PC stecken.	*Analyzer-Karte NANL-C500-RE in PC einbauen*	63
2.3	ODER **NANL-B500E-RE**	Das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE an das Notebook anschließen. **ACHTUNG** Das Gerät nur über einen Anschluss zur Spannungsversorgung mit 24 V DC versorgen.	*Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE an Notebook anschließen*	*65*
2.4	ODER **NANL-B500G-RE**	Das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE an die RJ45-Ethernet-Buchse (1 Gb/s) der separaten Netzwerkkarte am PC anschließen..	*Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE an PC anschließen*	66
2.5	Hardware in Kommunikationsstrecke einfügen	**Hinweis!** Der RJ45Stecker darf nur für LAN verwendet werden, nicht für Telekommunikationsanschlüsse. **Wichtig!** So lange das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE im Modus DHCP-Server-Betrieb arbeitet, darf das Analyzer-Gerät keinesfalls direkt über einen Switch oder Hub in ein Firmennetzwerk eingefügt werden, in welchem sich auch andere Geräte befinden. Die NANL-C500-RE-Karte oder das Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE in die zu analysierende Kommunikationsstrecke einfügen.	*netANALYZER-Hardware in Kommunikationsstrecke einfügen*	67
2.6	Wireshark-GPIO-Dissector (*für Wireshark V1.7.1 und höher nicht erforderlich*)	Wireshark-GPIO-Dissector aktivieren.	*GPIO-Dissector für Wireshark vor V1.7.1 aktivieren*	161.
2.7	Dateieinstellungen	Dateinamen und Speicherpfade für die Datenaufzeichnung festlegen.	*Dateieinstellungen vornehmen*	87

Tabelle 15: Übersicht Installation netANALYZER-Software und -Hardware

© Hilscher, 2007-2014

4.4 Übersicht Aktualisierung Hardware, Software und Treiber

Nr.	Schritt	Kurzbeschreibung	Detaillierte Informationen in Kapitel / Abschnitt / Dokumentation	Seite
1.	**Hardware Update**	Nur bei vorhandener Hardware-Installation für NXANL 500-RE Rev 2 und Rev 3:		
		Das netANALYZER-Hardware-Update ausführen sowie den Treiber und die Software aktualisieren.	*Hardware-Update für NXANL 500-RE Rev. 2 und Rev. 3*	153
2	**Treiber und Software aktualisieren**			
2.1	Ältere Version der netANALYZER-Software bzw. des netANALYZER-Gerätetreibers deinstallieren	- Für Windows 7 **Start > Systemsteuerung > Programme deinstallieren** wählen. - Im Fenster **Programme deinstallieren** den Eintrag **netANALYZER** bzw. **netANALYZER Device Driver** mit der rechten Maustaste anklicken, **Deinstallieren** wählen und die Software bzw. den Treiber entfernen.		
2.2	Ältere Plugins deinstallieren	Gegebenenfalls müssen Sie eine ältere Version des netANALYZER-Wireshark-Plugin deinstallieren.	*Manuell installiertes Plugin deinstallieren*	156
2.3	Aktuellste Version der **netANALYZER**-Software installieren	- Die aktuelle **netANALYZER DVD** in das DVD-Laufwerk einlegen. - Das netANALYZER-Setup ausführen und den netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber sowie die netANALYZER-Software installieren. Das Wireshark-netANALYZER-Plugin benötigen Sie nur für bereits installierte Wireshark-Versionen vor V1.7.1.	*Installation von netANALYZER-Treiber und Software* *Wireshark-netANALYZER-Plugin vor Wireshark 1.7.1*	40 156
2.4	NANL-B500G-RE-Firmware aktualisieren	**Hinweis:** Die IP-Adresse des Gerätes und die IP-Adresse des PC müssen im gleichen Netzwerk sein bzw. der DHCP-Server muss online sein. - Mithilfe des Programms **Ethernet Device Configuration** die IP-Adresse des Gerätes ermitteln. - Die gefundene IP-Adresse in der Adressleiste des Windows-Explorers eingeben. - In der Anmeldemaske für den FTP-Server den Benutzernamen "update" und das Kennwort "nanl-b500g-re" eingeben. - Die Firmware-Update-Datei von der netANALYZER DVD in das netANALYZER-FTP-Server-Verzeichnis kopieren.	*NANL-B500G-RE-Firmware aktualisieren*	*73*
3	**PC-Neustart**			
		Damit Sie die netANALYZER-Software aufrufen können, müssen Sie Ihren PC neu starten.		
4	**Treiber-Installation abschließen**			
		Nach dem Neustart Ihres PCs erscheint der **Assistent für das Suchen neuer Hardware** wird gestartet. - **Nein, diesmal nicht** und **Weiter >** anklicken. - **Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren** und **Weiter >** anklicken. - **Nicht suchen, sondern den zu installierenden Treiber selbst wählen** und **Weiter >** anklicken. - Den netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber auswählen und **Weiter >** anklicken. - Der Assistent installiert die Software.		

Tabelle 16: Übersicht Aktualisierung Hardware, Software und Treiber

© Hilscher, 2007-2014

4.5 Übersicht Einstellungen und Analyse-Methoden

Nr.	Schritt	Kurzbeschreibung	Detaillierte Informationen in Kapitel / Abschnitt / Dokumentation	Seite
1	**Einstellungen**			
1.1	netANALYZER-Software starten und Gerät auswählen	Starten Sie die netANALYZER-Software und wählen Sie das netANALYZER-Gerät für die Datenaufzeichnung und zur Analyse aus. Wenn Sie zwei oder mehrere netANALYZER-Geräte an Ihren PC angeschlossen haben, können Sie die netANALYZER-Software (ab der Version 1.4.x.x) zur gleichen Zeit für mehrere Geräte parallel öffnen.	*netANALYZER-Software* *netANALYZER-Software mehrfach starten*	78 78
1.2	Ports für Datenaufzeichnung und Analyse-Methode wählen	Im netANALYZER-Hauptfenster müssen Sie insbesondere einstellen an welchen **Ports** die Datenaufzeichnung stattfinden soll und welche **Analyse-Methode** Sie verwenden wollen. Weiterhin können Sie hier die Daten zu den aufgezeichneten Frames, zu gefundenen Fehlern, zur Buslast und zur Aufzeichnungszeit ablesen, das Fenster zur Konvertierung einer Binär-Datei in das WinPcap-Format aufrufen und in der Statusleiste Meldungen zum Status der Applikation, der Firmware oder des Treibers sowie zu den GPIOs (externe Eingänge/Ausgänge) ablesen.	*netANALYZER–Hauptfenster*	83
1.3	Anzahl, Name und Speicherort für Binär-Dateien (*.hea) festlegen	Im Fenster **File Settings** können Sie die Anzahl der zu speichernden Binär-Dateien bestimmen, festlegen, dass die Aufzeichnungsdaten im Ringpuffer gespeichert werden sollen, den systematischen Namen der *.hea-Dateien festlegen und wo die Binär-Dateien gespeichert werden sollen.	*Dateieinstellungen vornehmen*	87
1.4	GPIO- und Triggerkonfiguration	Im Fenster **GPIO Settings** ordnen Sie jedem GPIO (externer Eingang/Ausgang) ein GPIO-Ereignis zu und legen fest, wie die Aufzeichnung gestartet und gestoppt werden soll, sowie eine Verzögerungszeit.	*GPIO-Einstellungen*	89
1.5	Geschwindigkeit für Port 0 bis Port 3 manuell einstellen	Über **PHY Settings** können Sie die Geschwindigkeit der Datenübertragung je Port manuell fest vorgeben.	*PHY-Einstellungen*	95
1.6	Analyse-Konfiguration	Im Fenster **Analysis Configuration** legen Sie für die Timing-Analyse fest, ob Sie die **erweiterten Software-Filtereinstellungen** verwenden wollen und ob die grafische Darstellung der Analysedaten als **Histogramm** oder als **History** oder als kombinierte Histogramm- und History-Darstellung erstellt werden soll. Die Netzlast-Analyse verwendet die erweiterten Software-Filter immer.	*Analyse-Konfiguration*	106
2	**Filtereinstellungen**			
2.1	Hardware-Filtereinstellungen	Analysedaten mit vordefinierten Filtermasken auswählen oder Filtermasken definieren.	*Filtereinstellungen für die Hardware-Filter*	91
2.2	Erweiterte Software-Filtereinstellungen	Analysedaten mit vordefinierten Filtern auswählen oder Filter definieren.	*Erweiterte Software-Filtereinstellungen*	96
3	**Datenaufzeichnung**			
3.1	Datenaufzeichnung starten	Die Aufzeichnung der empfangenen Ethernet-Frames starten.	*Die Datenaufzeichnung starten*	108
3.2	Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren	Die Binär-Dateien **.hea* in das WinPcap-Format **.pcap* konvertieren.	*Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren*	109

© Hilscher, 2007-2014

Nr.	Schritt	Kurzbeschreibung	Detaillierte Informationen in Kapitel / Abschnitt / Dokumentation	Seite
3.3	Analysedaten anzeigen	Analysedaten der Ethernet-Frames anzeigen, z. B. mithilfe von Wireshark.	*In der Hilfe des verwendeten Netzwerk-monitoring-Programms nachlesen.*	-
4	**Timing-Analyse**			
4.1	Voreinstellungen	Titel eingeben, Port wählen, Achsen- und Histogramm-Einstellungen vornehmen.	*Timing-Analyse*	116
4.2	Datenauswertung	Messwert- und Histogramm-Auswertung		
5	**Netzlast-Analyse**			
5.1	Aufgezeichnete Telegramme analysieren	Die Netzlast der aufgezeichneten Telegramme im zeitlichen Verlauf analysieren und die Frame-Daten erfassen.	*Netzlast-Analyse (Netload Analysis)*	128

Tabelle 17: Übersicht Einstellungen und Analyse-Methoden

© Hilscher, 2007-2014

5 Gerätezeichnungen netANALYZER-Hardware

5.1 Analyzer-Karte NANL-C500-RE

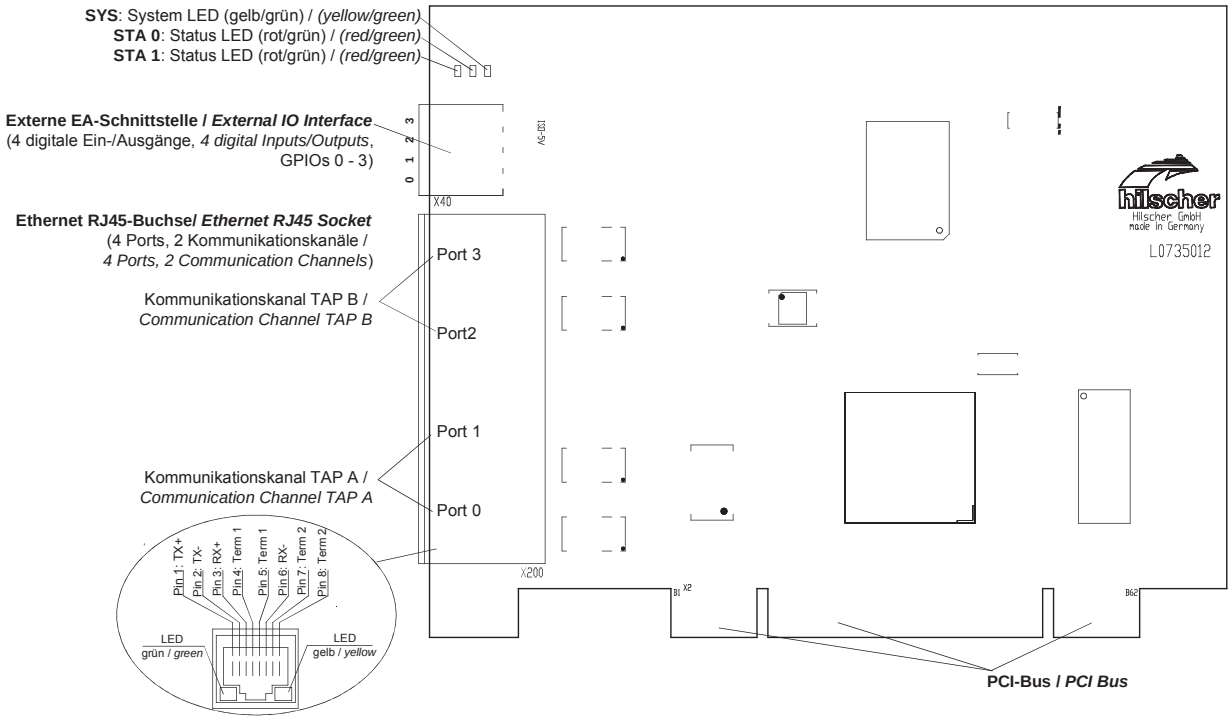


Bild: Kartenoberseite

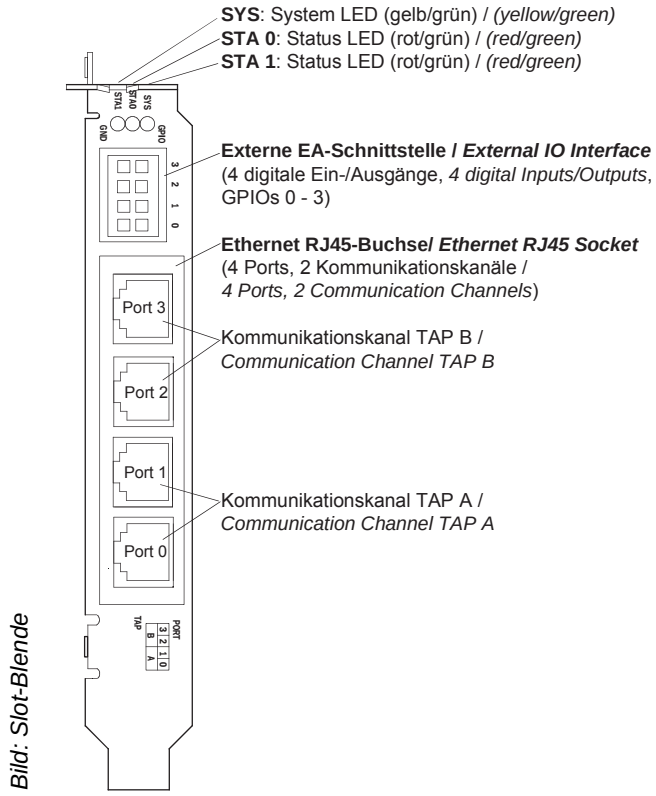


Bild: Slot-Blende

Hinweis: Um den Datentransfer einer Kommunikationsstrecke zwischen zwei Geräten zu analysieren, müssen diese mit demselben TAP (Test Application Point) verbunden sein.

Abbildung 4: Oberseite und Slot-Blende Analyzer-Karte NANL-C500-RE

© Hilscher, 2007-2014

5.2 Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE

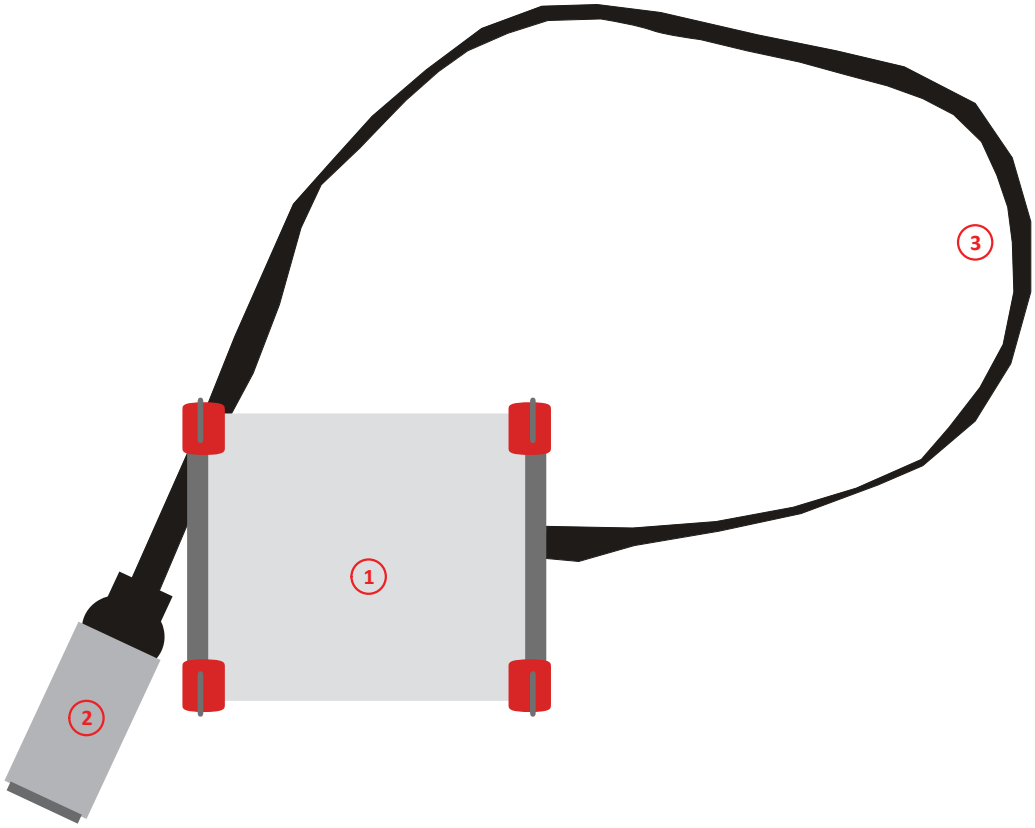


Abbildung 5: Übersicht Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE (mit ExpressCard)

1	**Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE**
2	**ExpressCard**
3	**Kabel für ExpressCard**

Tabelle 18: Erklärungen zur Übersicht NANL-B500E-RE

© Hilscher, 2007-2014

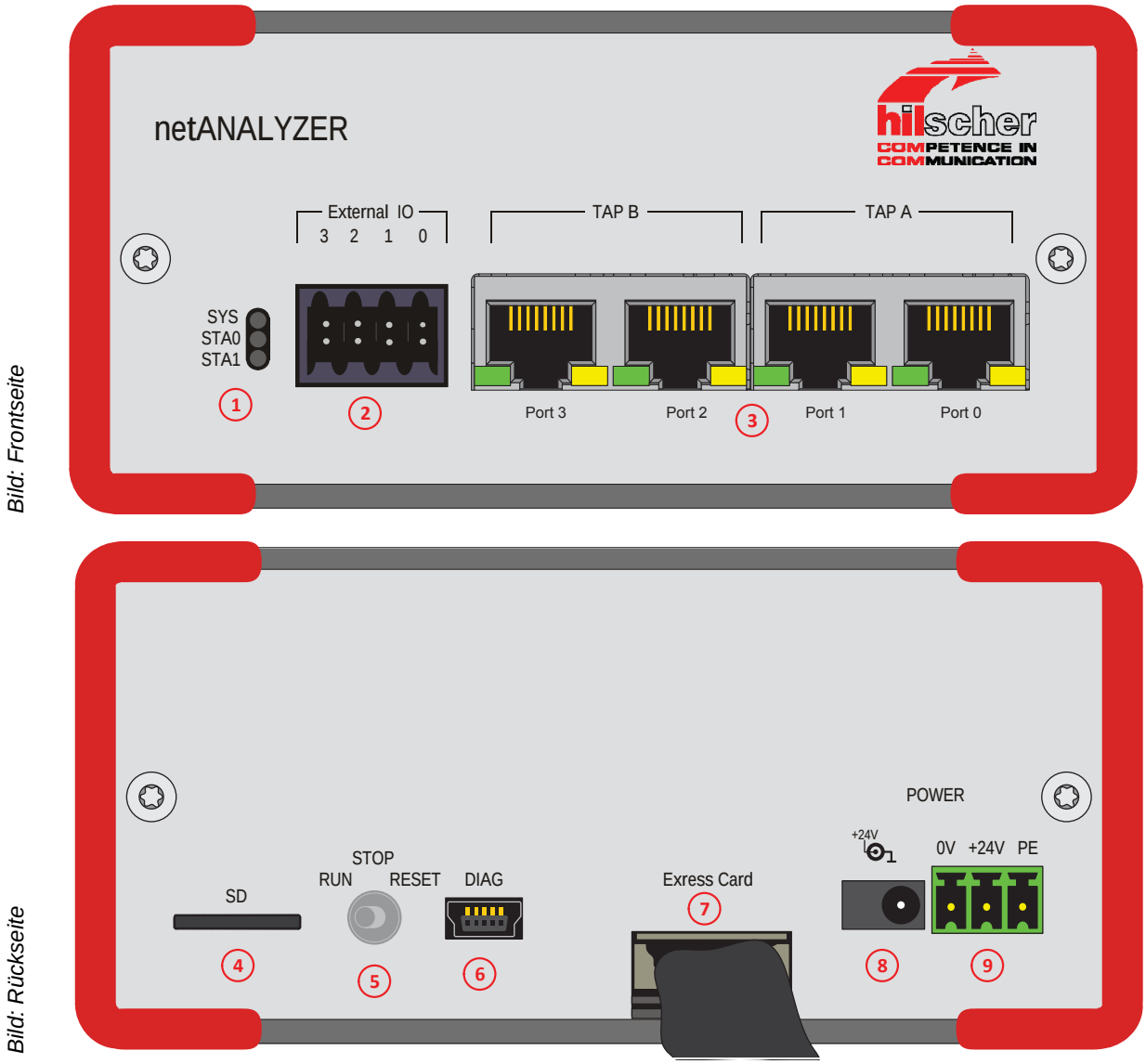


Abbildung 6: Frontseite und Rückseite Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE

1	**SYS** System-LED (gelb/grün), **STA 0, STA1** Status-LEDs (rot/grün)
2	**Externe EA-Schnittstelle** Externe Schnittstelle Eingangs-/Ausgangssignale mit 4 digitalen Eingängen/Ausgängen (GPIOs 0 bis 3)
3	**Ethernet RJ45-Buchsen** (4 Ports): Port 0 bis Port 3, 2 Kommunikationskanäle: TAP B, TAP A **Hinweis:** Um den Datentransfer einer Kommunikationsstrecke zwischen zwei Geräten zu analysieren, müssen diese mit demselben TAP (Test Application Point) verbunden sein.
4	**Micro-SD-Kartenanschluss***
5	**Schalter*** (RUN / STOP / RESET)
6	**Mini-B-USB-Buchse*** (5-polig)
7	**Kabel zur ExpressCard**
8	Alternativ **Anschlussbuchse +24V** für Anschluss Netzteil
9	**24V-Spannungsversorgung** Combicon: 0V/+24V/PE
	**für zukünftige Anwendungen*

Tabelle 19: Erklärungen zur Frontseite und Rückseite NANL-B500E-RE

© Hilscher, 2007-2014

5.3 Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE

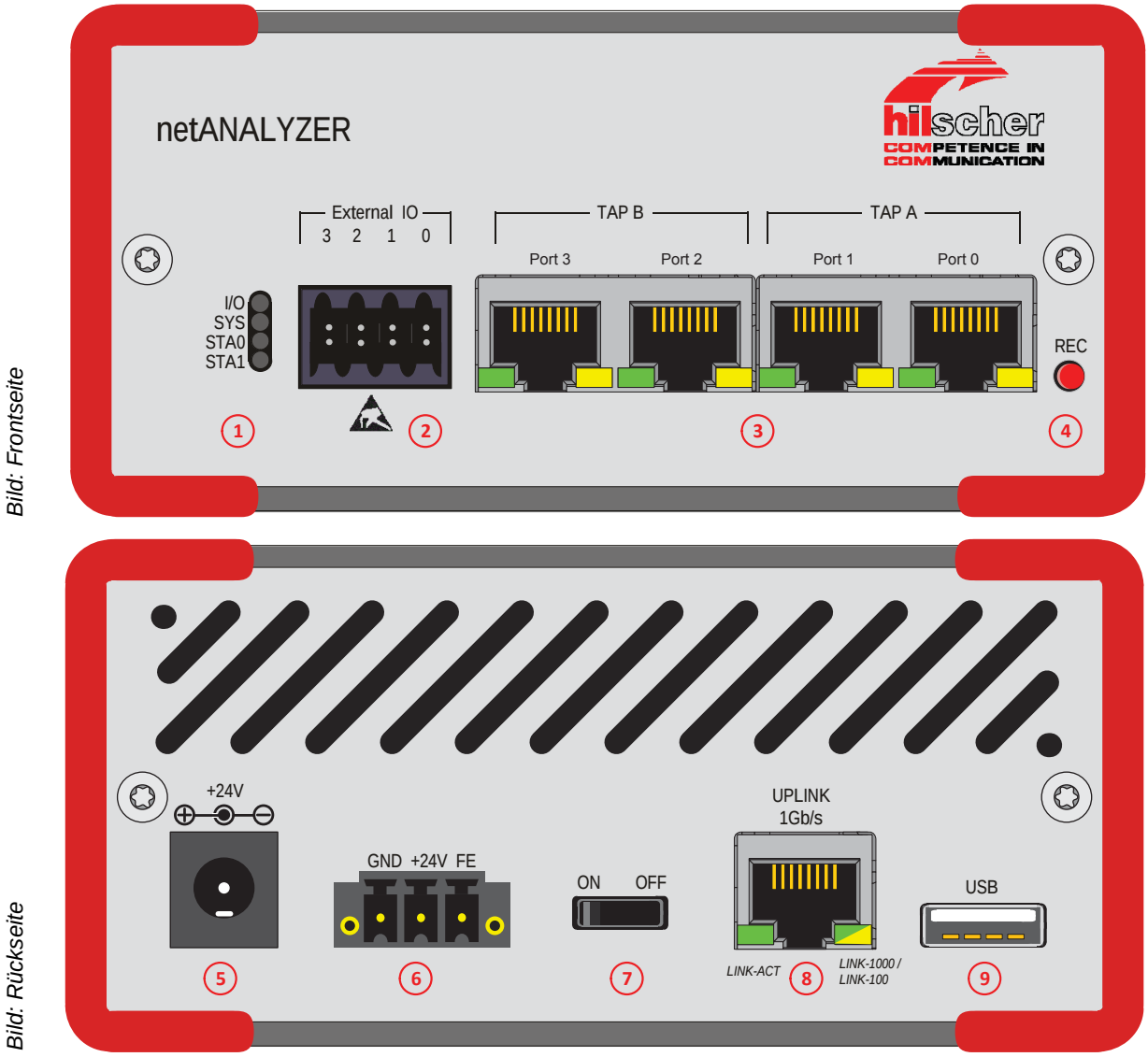


Abbildung 7: Frontseite und Rückseite Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE

1	**SYS** System-LED (gelb/grün), **STA 0, STA1** Status-LEDs (rot/grün), **IO** Status-LED (rot/grün)
2	**Externe EA-Schnittstelle** Externe Schnittstelle Eingangs-/Ausgangssignale mit 4 digitalen Eingängen/Ausgängen (GPIOs 0 bis 3)
3	**Ethernet-RJ45-Buchsen** (4 Ports): Port 0 bis Port 3, 2 Kommunikationskanäle: TAP B, TAP A **Hinweis:** Um den Datentransfer einer Kommunikationsstrecke zwischen zwei Geräten zu analysieren, müssen diese mit demselben TAP (Test Application Point) verbunden sein.
4	**REC**: Taster zur Aktivierung der Datenaufnahme* (Zusatzfunktion: Wiederherstellen der Standardeinstellung für die IP-Adresse Ihres Gerätes (DHCP-Server-Betrieb) - dazu beim Geräteneustart REC ca. 1 Minute lang gedrückt halten)
5	Alternativ **Anschlussbuchse +24V** für Anschluss Netzteil
6	**24V-Spannungsversorgung** Combicon: GND/+24V/FE
7	**Netzschalter** (ON / OFF)
8	**Gigabit-Ethernet-RJ45-Buchse zum PC** (1 Port mit 1 Gb/s)
9	**USB-Buchse*** (Typ A , 4-polig)
	**für zukünftige Anwendungen*

Tabelle 20: Erklärungen zur Frontseite und Rückseite NANL-B500G-RE

© Hilscher, 2007-2014

6 Installation und Konfiguration der Software

6.1 netANALYZER-Autostart-Menü

Zur Software-Installation für Ihr netANALYZER-Gerät enthält die netANALYZER-DVD den netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber, die netANALYZER-Software, Dokumentationen und Programmierbeispiele.

Autostartmenü der netANALYZER-DVD

Im Autostartmenü können Sie wählen:

Abbildung 8: Autostart-Menü der netANALYZER-Installations-DVD

Treiber, Software und Plugin

Wenn Sie im Autostart-Menü **netANALYZER installieren** wählen, können Sie im Folgedialog wählen:

Für 32-Bit

- netANALYZER / netSCOPE Device Driver (x86)
- netANALYZER Graphical User Interface
- Wireshark Plugin (not required for Wireshark 1.7.1 and newer)

Für 64-Bit

- netANALYZER / netSCOPE Device Driver (x64)
- netANALYZER Graphical User Interface
- Wireshark Plugin (not required for Wireshark 1.7.1 and newer)

Firmware-Update (nur NANL-B500G-RE)

Angaben dazu finden Sie im Abschnitt *NANL-B500G-RE-Firmware aktualisieren* auf 73.

Dokumentation und Beispiele

Über das Autostart-Menü können weiterhin aufgerufen werden:

- Die Dokumentation (Benutzer- und Treiberhandbuch netANALYZER)
- 2 Beispiele zur netANALYZER-Programmierschnittstelle (API)

© Hilscher, 2007-2014

6.2 Installation von netANALYZER-Treiber und Software

Wichtig! Vor der Installation des netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers bzw. der Installation der Software müssen eventuell vorhandene alte Treiberversionen des deinstalliert werden.

Zur Installation des Treibers bzw. der Software gehen Sie wie folgt vor:

1. Alle Programme schließen!
2. Die netANALYZER-Installations-DVD in das lokale DVD-ROM-Laufwerk einlegen.

➪ Der Startbildschirm des Autostart-Menüs erscheint mit folgenden Auswahlmöglichkeiten:

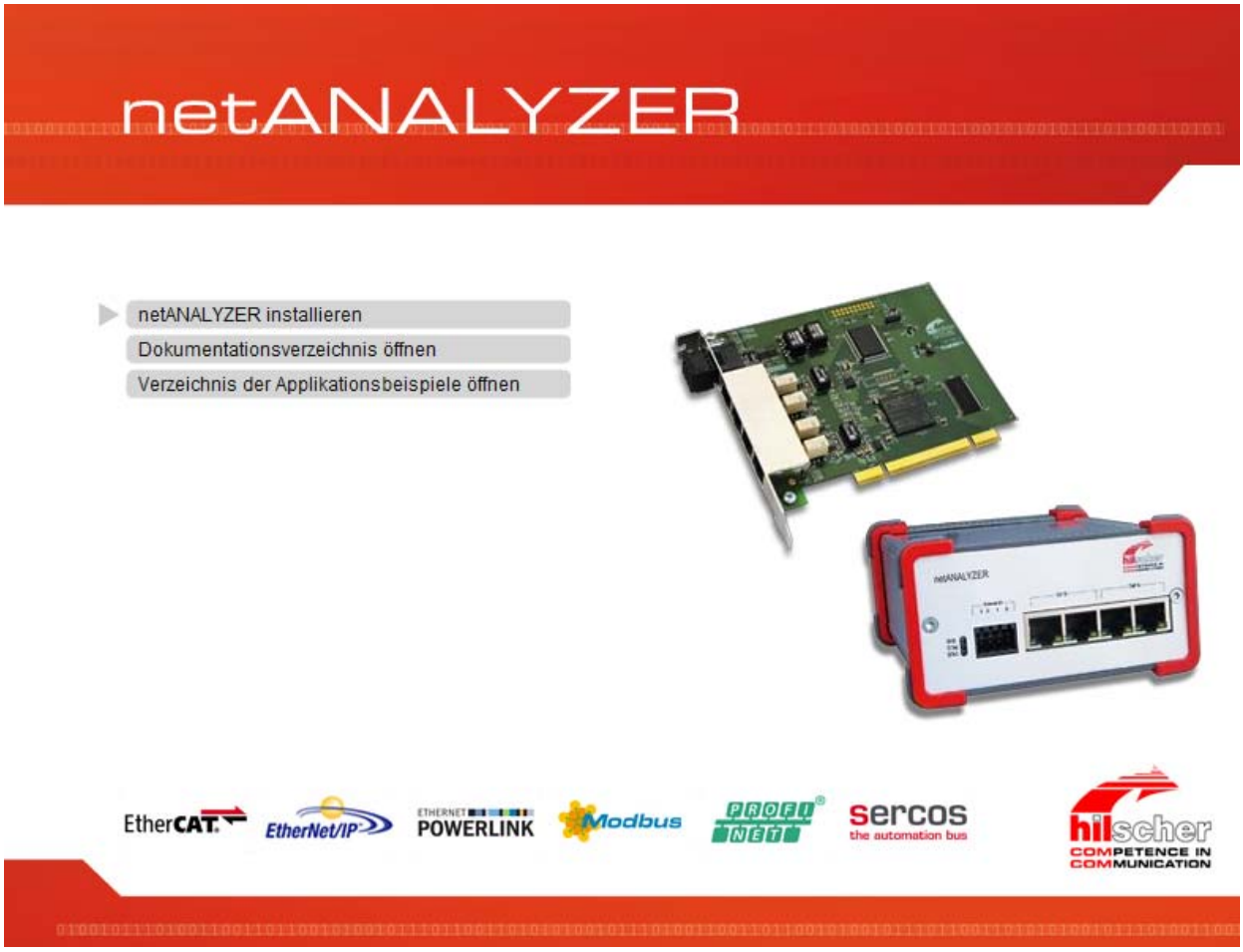


Abbildung 9: Autostart-Menü netANALYZER-Installations-DVD

© Hilscher, 2007-2014

3. Im Autostart-Menü **netANALYZER installieren** wählen.

Hinweis: Unter Windows® benötigen Sie Administratorrechte zur Installation!

Der Dialog **Install netANALYZER** erscheint.

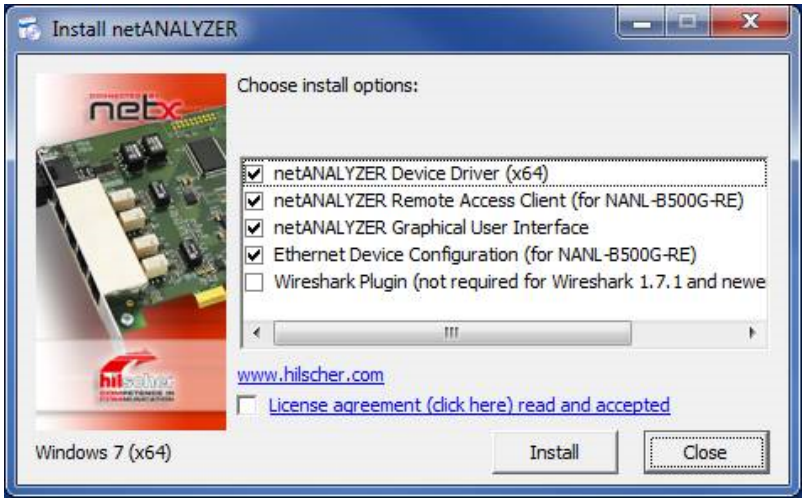


Abbildung 10: Install netANALYZER-Dialog (Beispiel Windows 7)

4. Im Dialog **Install netANALYZER** die gewünschte Installationsoptionen wählen:

Hinweis: Jede Option ist einzeln auswählbar.

- **netANALYZER / netSCOPE Device Driver (x86)** *für 32-Bit* oder **netANALYZER / netSCOPE Device Driver (x64)** *für 64-Bit*
  Welche der beiden Optionen angezeigt wird, ist abhängig vom verwendeten PC.
- **netANALYZER Remote Access Windows Client (for NANL-B500G-RE)**
- **netANALYZER Graphical User Interface**
- **Ethernet Device Configuration (for NANL-B500G-RE)**
- **Wireshark Plugin (not required for Wireshark 1.7.1 and newer)**
  Das Wireshark Plugin benötigen Sie nur, wenn Sie eine Wireshark-Version vor V1.7.1 verwenden.

Hinweis: Für das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE müssen der **netANALYZER Remote Access Windows Client** und das Programm **Ethernet Device Configuration** installiert sein.

Weiterhin:

➢ **License agreement (click here) read and accepted** anhaken.

➢ **Install** anklicken.

Die Installation wird gestartet.

© Hilscher, 2007-2014

6.2.1 Installation netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers

Dieser Abschnitt beschreibt den Ablauf der Installation des netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers.

➢ Die Installation über das netANALYZER-Autostart-Menü aufrufen. Siehe Abschnitt *netANALYZER-Autostart-Menü* Seite 39.

↬ Der Installationsassistent für netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber wird geöffnet. Der Bildschirm **Please read the netANALYZER / netSCOPE Device Driver License Agreement** erscheint:

Abbildung 11: Hilscher-Software-Lizenz-Vereinbarung zustimmen

➢ **I accept the terms in the License Agreement** anhaken.

➢ Die Installation des netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers über **Install** starten.

↬ Der Bildschirm **Installing netANALYZER / netSCOPE Device Driver** erscheint:

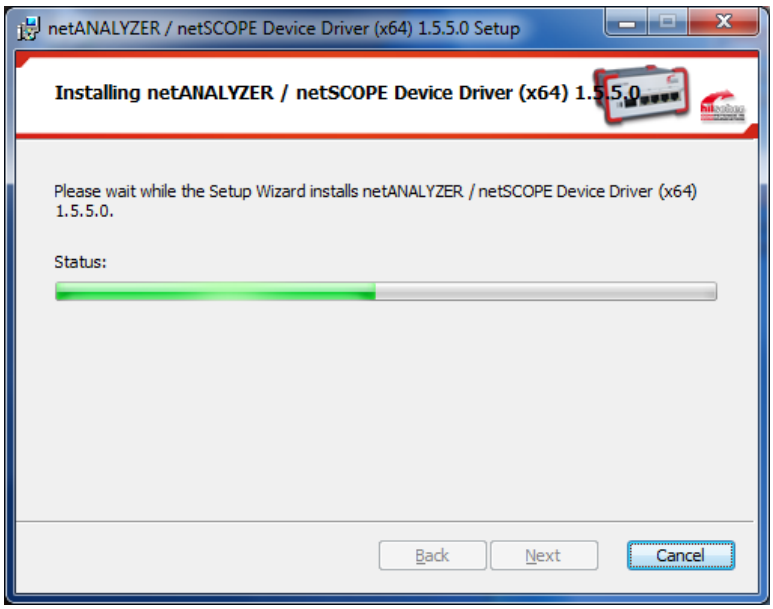


Abbildung 12: Installation des netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers

© Hilscher, 2007-2014

Der Bildschirm **Completed the netANALYZER / netSCOPE Device Driver Setup Wizard** erscheint.

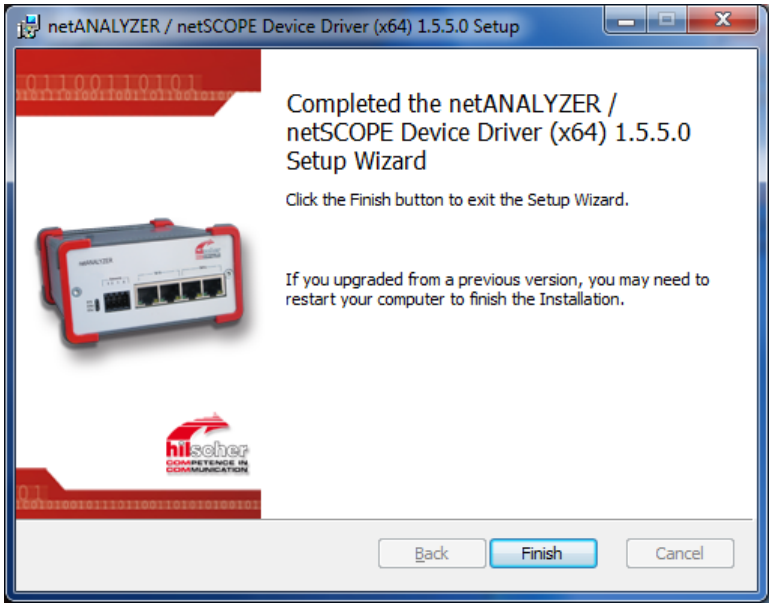


Abbildung 13: Installation des netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers beenden

- Die Installation des netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers über **Finish** beenden.

Die Installation des netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers ist abgeschlossen.

Angaben zur manuellen Installation des Treibers finden Sie im Abschnitt *Hinweise zu netANALYZER-Treiber manuell installieren* auf Seite 155.

© Hilscher, 2007-2014

6.2.2 Installation Remote Access Windows Client (nur NANL-B500G-RE)

Dieser Abschnitt beschreibt den Ablauf der Installation des Remote Access Windows Client. Die Installation wird über das netANALYZER-Autostart-Menü aufgerufen. Siehe Abschnitt *netANALYZER-Autostart-Menü* Seite 39.

➢ Alternativ die Datei *netANALYZER Remote Access Windows Client.exe* per Doppelklick aufrufen.

↬ Der Bildschirm **Welcome to the netANALYZER Remote Access Windows Client Setup Wizard** erscheint:

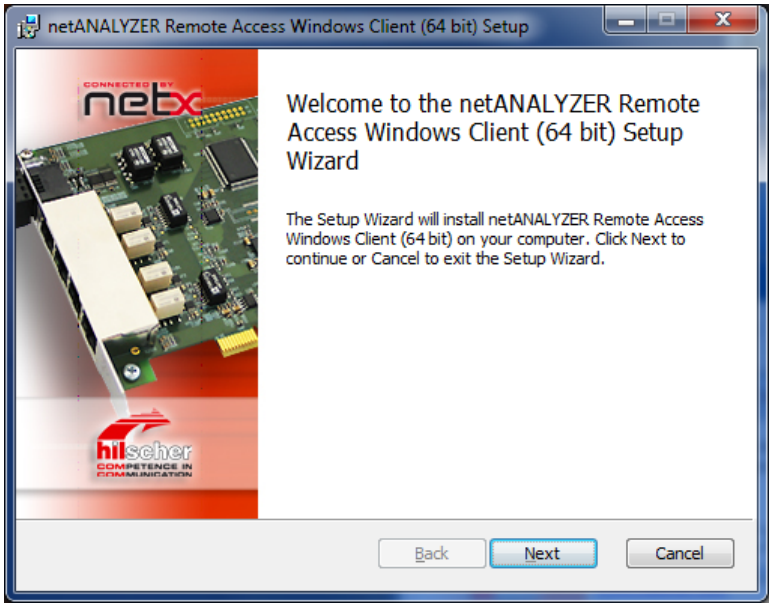


Abbildung 14: Installationsassistent für netANALYZER Remote Access Windows Client: Der Assistent wird den netANALYZER Remote Access Windows Client auf Ihrem Computer installieren. (Beispiel 64bit)

➢ **Next** anklicken.

↬ Der Bildschirm **End-User License Agreement** erscheint:

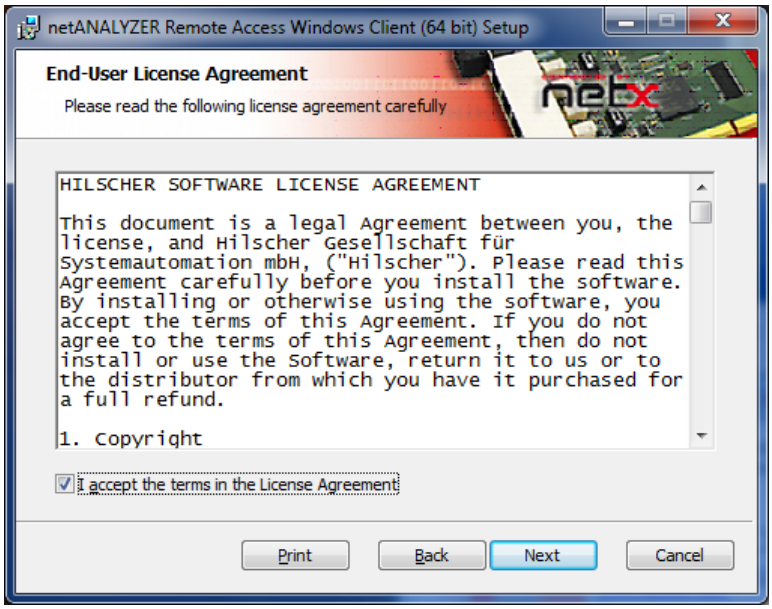


Abbildung 15: Installationsassistent für netANALYZER Remote Access Windows Client: Hilscher-Software-Lizenz-Vereinbarung

© Hilscher, 2007-2014

- **I accept terms in the License Agreement** anhaken.

Der Bildschirm **Destination Folder** erscheint:

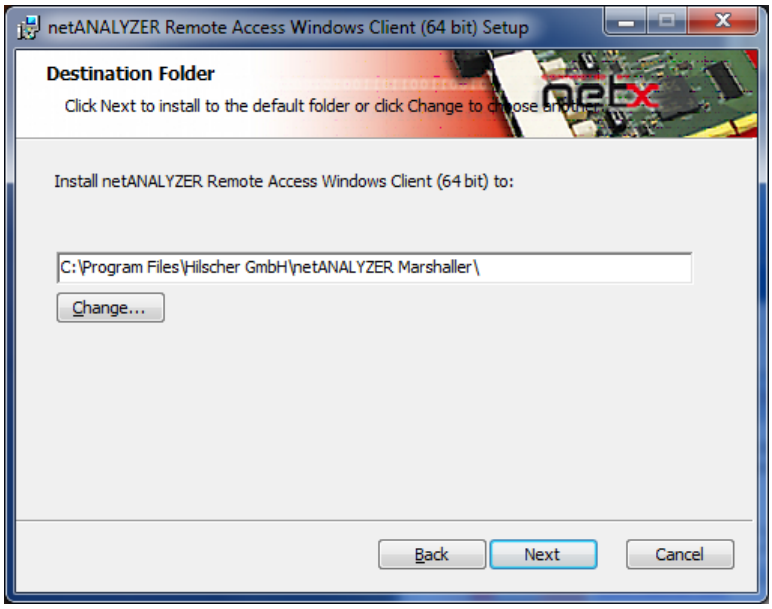


Abbildung 16: Installationsassistent für netANALYZER Remote Access Windows Client: Installationsverzeichnis festlegen

- Unter **Install netANALYZER Remote Access Windows Client to** das Installationsverzeichnis festlegen.
- Möglicherweise über **Change…** ein anderes Verzeichnis auswählen.
- Der Bildschirm **Ready to install netANALYZER Remote Access Windows Client** erscheint:

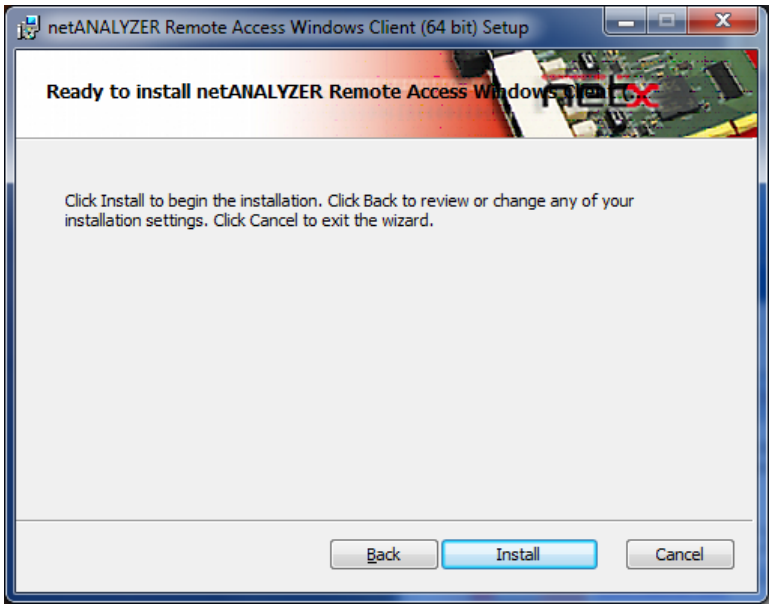


Abbildung 17: Installationsassistent für netANALYZER Remote Access Windows Client: Die netANALYZER Remote Access Windows Client-Installation starten

Der Bildschirm **Installing netANALYZER Remote Access Windows Client** erscheint:

© Hilscher, 2007-2014

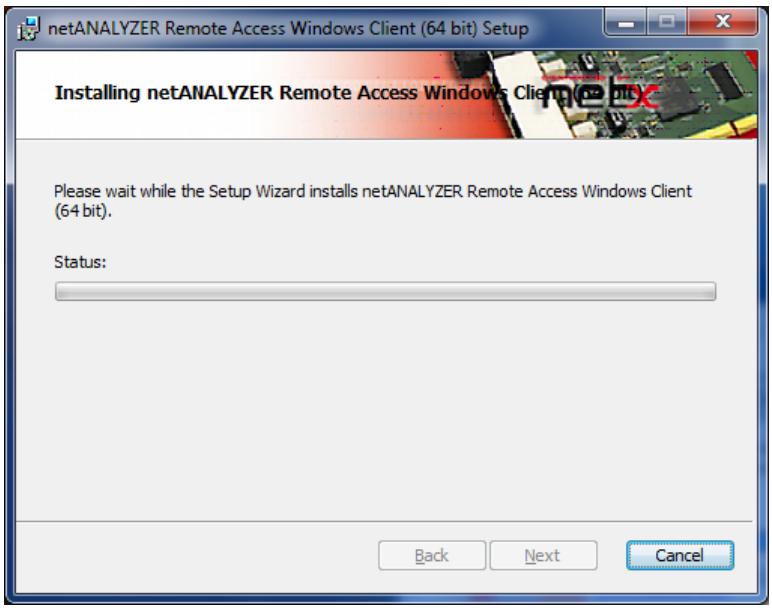


Abbildung 18: Installationsassistent für netANALYZER Remote Access Windows Client: netANALYZER Remote Access Windows Client-Installation

↬ Der Bildschirm **Complete the netANALYZER Remote Access Windows Client Setup Wizard** erscheint:

Abbildung 19: Installationsassistent für netANALYZER Remote Access Windows Client: netANALYZER Remote Access Windows Client-Installation beenden

➢ Die Installation für den netANALYZER-Remote-Access-Client über **Finish** verlassen.

↬ Die Installation für den netANALYZER-Remote-Access-Client ist abgeschlossen.

© Hilscher, 2007-2014

6.2.3 Installation netANALYZER-Software

Dieser Abschnitt beschreibt den Ablauf der Installation der netANALYZER-Software. Die Installation wird über das netANALYZER-Autostart-Menü aufgerufen. Siehe Abschnitt *netANALYZER-Autostart-Menü* Seite 39.

↬ Der Bildschirm **Welcome to the netANALYZER Setup Wizard** erscheint:

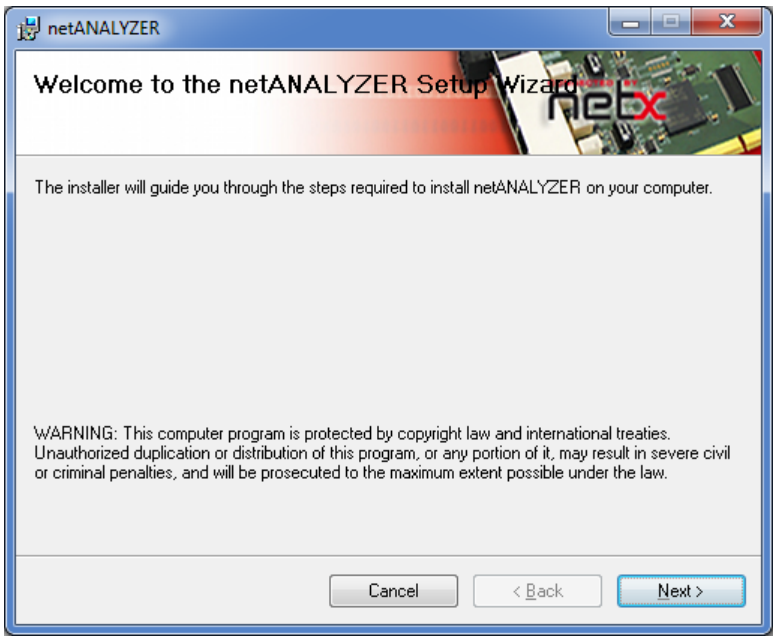


Abbildung 20: Installationsassistent für netANALYZER-Software: Der Assistent wird Sie durch die notwendigen Schritte leiten, um die netANALYZER-Software auf Ihrem Computer zu installieren.

➢ **Next** anklicken.

↬ Der Bildschirm **License Agreement** erscheint:

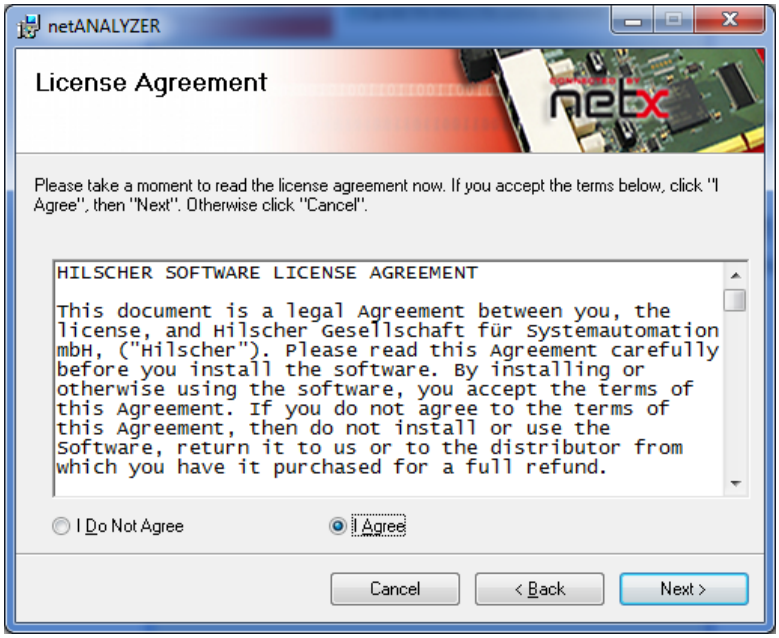


Abbildung 21: Installationsassistent für netANALYZER-Software: Hilscher-Software-Lizenz-Vereinbarung zustimmen (I Agree) oder ablehnen (I do not Agree)

© Hilscher, 2007-2014

➢ **I Agree** anklicken.

↬ Der Bildschirm **Select Installation Folder** erscheint:

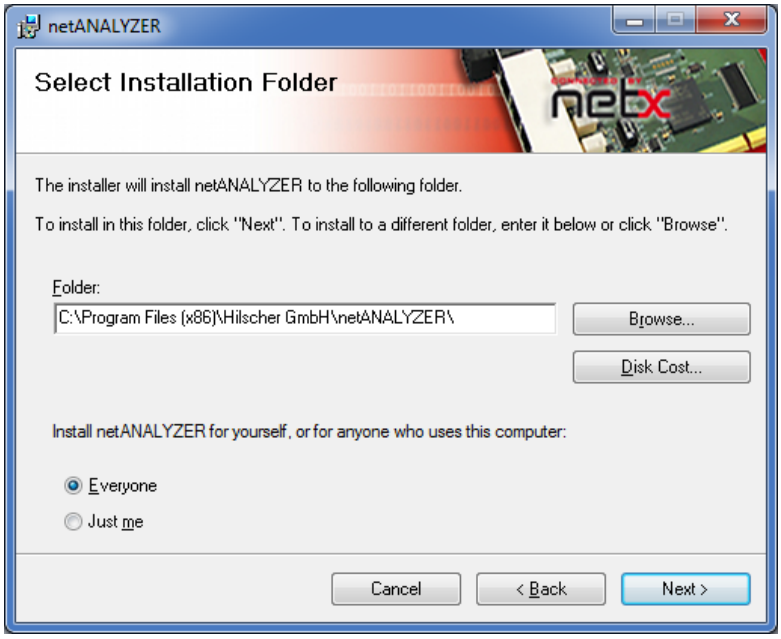


Abbildung 22: Installationsassistent für netANALYZER-Software: Installationsverzeichnis und Benutzer festlegen

➢ Unter **Folder** das Installationsverzeichnis festlegen.

➢ Möglicherweise über **Browse…** ein anderes Verzeichnis auswählen.

➢ Möglicherweise über **Disk Cost…** den noch zur Verfügung stehenden Speicherplatz überprüfen.

➢ Den Benutzer festlegen: **Everyone** (Alle) oder **Just me** (nur ich).

↬ Der Bildschirm **Confirm Installation** erscheint:

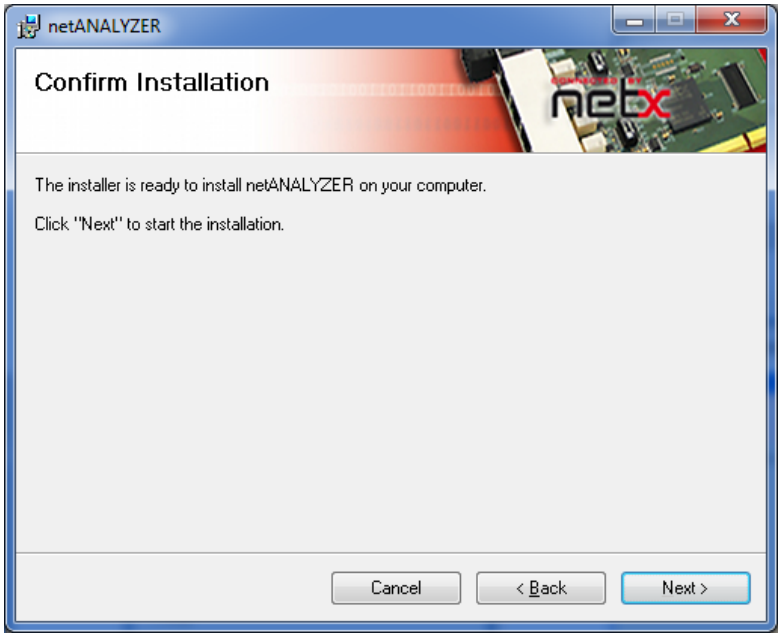


Abbildung 23: Installationsassistent für netANALYZER-Software: Die netANALYZER-Installation starten

➢ Die netANALYZER-Installation über **Next** starten.

© Hilscher, 2007-2014

Der Bildschirm **Installing netANALYZER** erscheint:

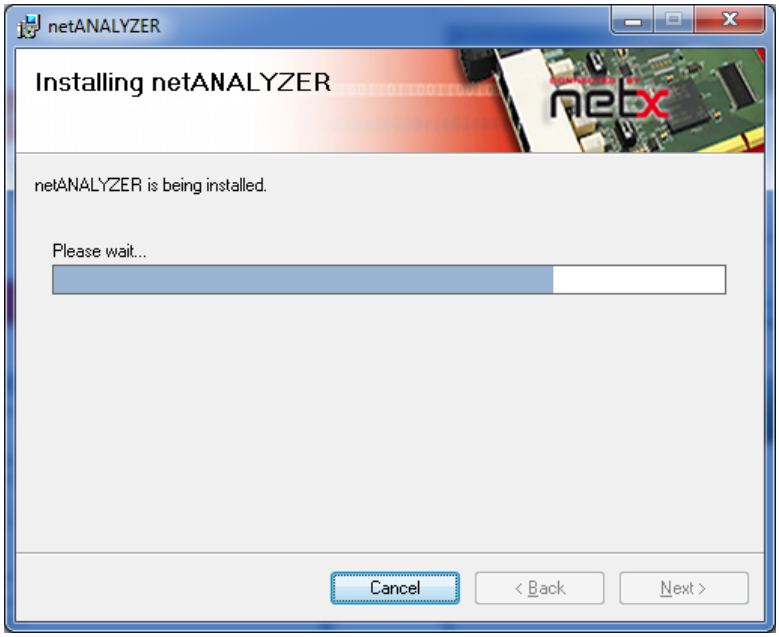


Abbildung 24: Installationsassistent für netANALYZER-Software: netANALYZER-Installation

Der Bildschirm **Installation complete** erscheint:

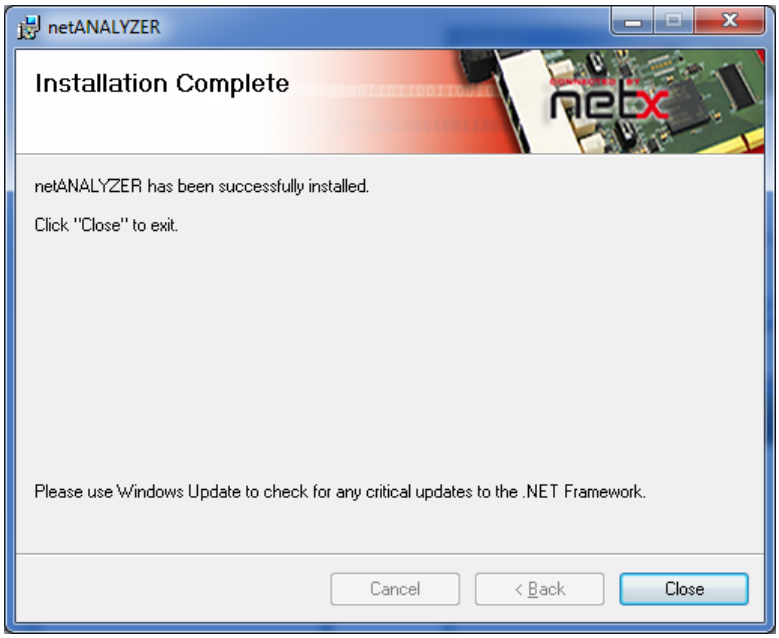


Abbildung 25: Installationsassistent für netANALYZER-Software: netANALYZER-Installation beenden

➢ Die netANALYZER-Installation über **Close** verlassen.

Die netANALYZER-Installation ist abgeschlossen.

© Hilscher, 2007-2014

6.2.4 Standardpfade für .hea-Dateien und Software-Filter

.hea-Dateien:

Die netANALYZER-Software-Installation legt den Pfad wie folgt fest:

"Eigene Dateien\netANALYZER\hea"

Dies ist der Standardpfad für die .hea-Dateien. Nach der ersten Benutzung der netANALYZER-Software, ist der zuletzt verwendete Pfad der Standard-pfad. Weitere Beschreibungen hierzu finden Sie im Abschnitt *Dateieinstellungen vornehmen* auf Seite 87.

Software-Filter:

Bei der netANALYZER-Installation werden die Software-Filter-Beispiele unter dem folgenden Pfad abgelegt:

"Eigene Dateien\netANALYZER\Software Filter"

Dies ist der der Standardpfad, wenn ein Filter im **Extended Software Filter**-Dialog geladen oder gespeichert werden soll. Nach der ersten Benutzung der netANALYZER-Software, ist der zuletzt verwendete Pfad der Standardpfad. Weitere Beschreibungen hierzu finden Sie im Abschnitt *Erweiterte Software-Filter* auf Seite 97.

© Hilscher, 2007-2014

6.2.5 Installation Ethernet Device Configuration (nur NANL-B500G-RE)

Dieser Abschnitt beschreibt den Ablauf der Installation des Programms Ethernet Device Configuration. Die Installation wird über das netANALYZER-Autostart-Menü aufgerufen. Siehe Abschnitt *netANALYZER-Autostart-Menü* Seite 39.

➢ Alternativ die Datei *EnDevConfigTool.msi* per Doppelklick aufrufen.

➢ Der Bildschirm **Welcome to the Ethernet Device Configuration Tool Setup Wizard** erscheint:

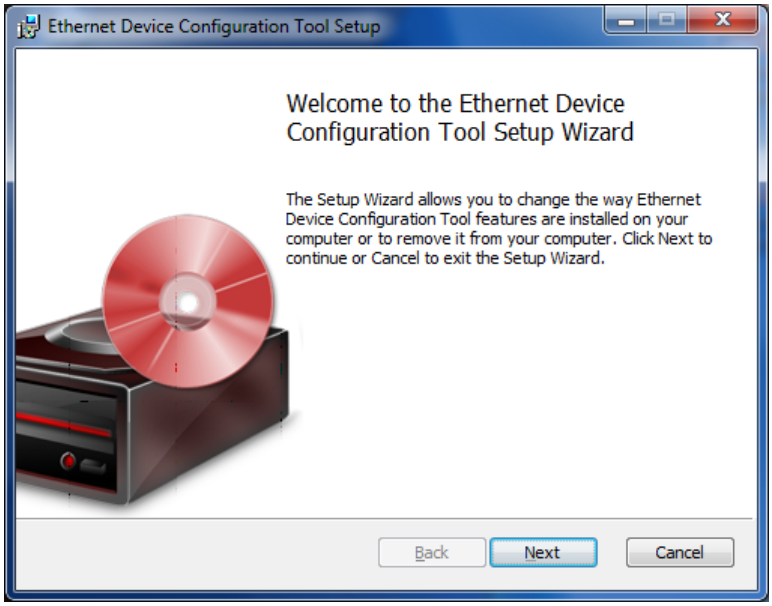


Abbildung 26: Installationsassistent für Ethernet Device Configuration: Der Assistent wird den Ethernet Device Configuration auf Ihrem Computer installieren.

➢ **Next** anklicken.

➢ Der Bildschirm **End-User License Agreement** erscheint:

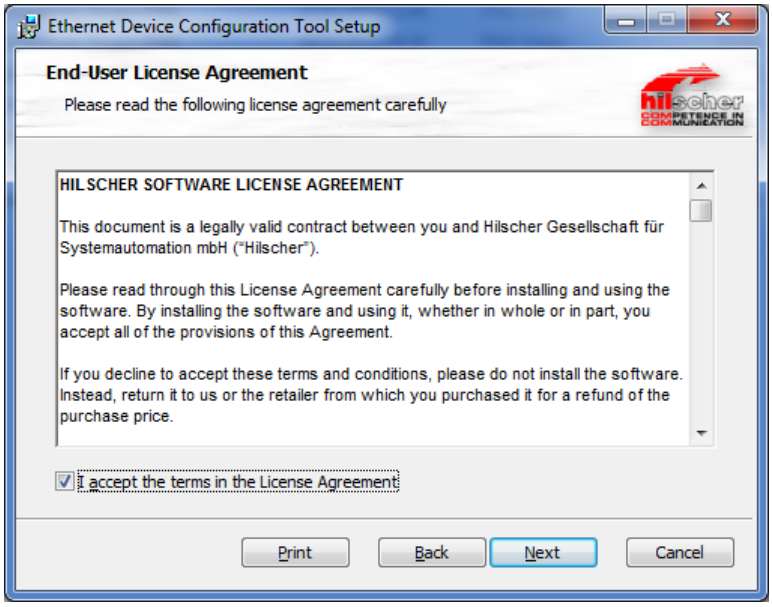


Abbildung 27: Installationsassistent für Ethernet Device Configuration: Hilscher-Software-Lizenz-Vereinbarung

© Hilscher, 2007-2014

- **I accept terms in the License Agreement** anhaken.
- Der Bildschirm **Ready to install Ethernet Device Configuration** erscheint:

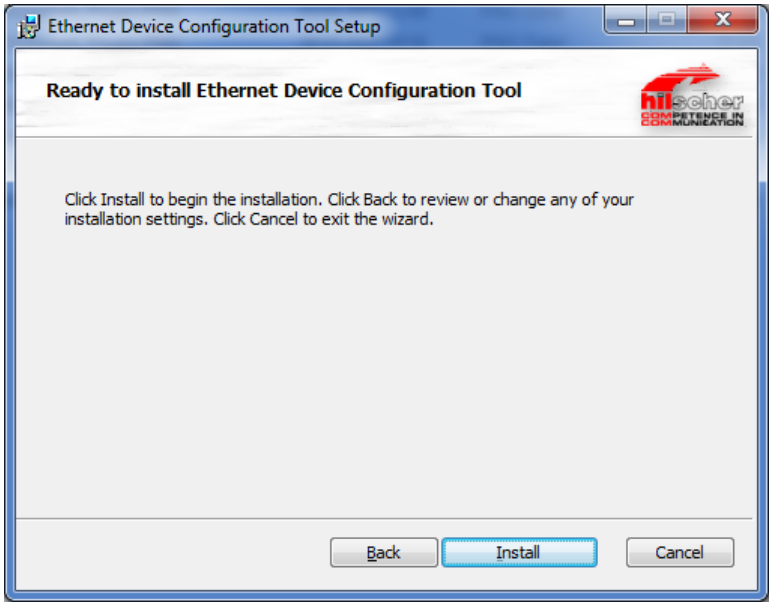


Abbildung 28: Installationsassistent für Ethernet Device Configuration: Die Ethernet Device Configuration-Installation starten

- Der Bildschirm **Installing Ethernet Device Configuration** erscheint:

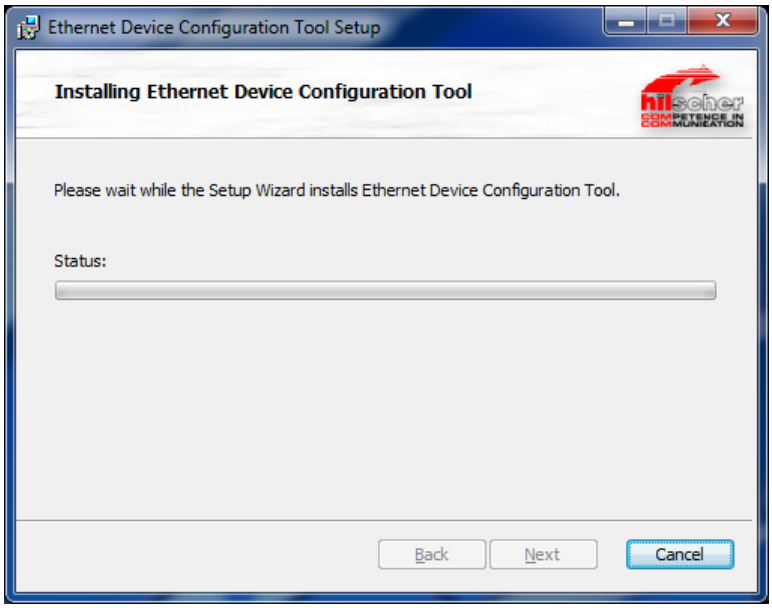


Abbildung 29: Installationsassistent für Ethernet Device Configuration: Ethernet Device Configuration-Installation

- Der Bildschirm **Complete the Ethernet Device Configuration Setup Wizard** erscheint:

© Hilscher, 2007-2014

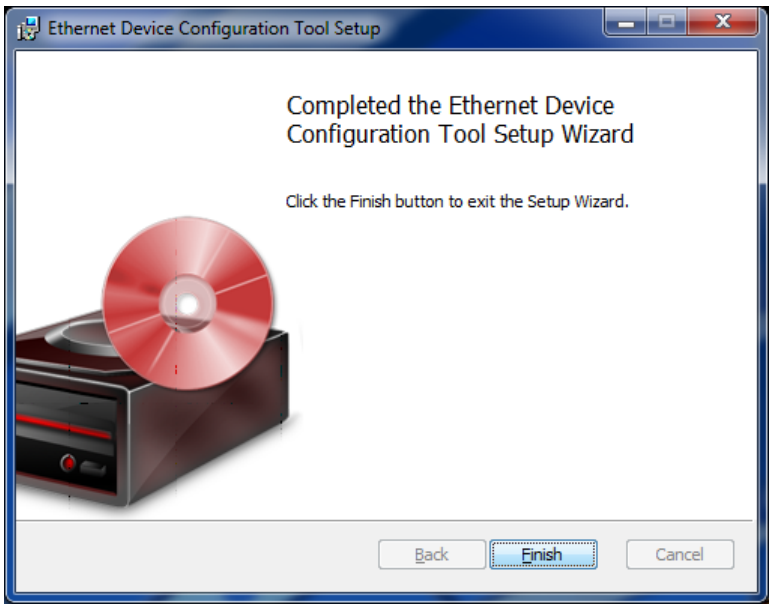


Abbildung 30: Installationsassistent für Ethernet Device Configuration: Ethernet Device Configuration-Installation beenden

➢ Die Ethernet Device Configuration-Installation über **Finish** verlassen.

↬ Die Ethernet Device Configuration-Installation ist abgeschlossen.

Weitere Informationen finden Sie im *Bediener-Manual* **Ethernet Device Configuration, Adresseinstellungen bei Ethernet-fähigen Hilscher-Geräten**. Dieses Handbuch finden Sie auf der netANALYZER-Installations-DVD unter **Documentation**.

© Hilscher, 2007-2014

6.3 Konfiguration der IP-Adresse (nur NANL-B500G-RE)

Voraussetzung: Die IP-Adresse des Analyzer-Gerätes und die IP-Adresse des PC müssen im gleichen Netzwerk sein bzw. der DHCP-Server muss online sein.

Das NANL-B500G-RE-Gerät kann in drei verschiedenen Modi arbeiten:

- **Statische IP-Adresse** (*manuelle Zuweisung*)
  Dem Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE wird eine feste IP-Adresse zugewiesen. Der Anwender muss die vorgesehene IP-Adresse manuell zuweisen. *Diese Option wird nur in Sonderfällen verwendet.*
- **DHCP-Client-Betrieb** (*externer DHCP-Server notwendig*)
  Dem Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE wird eine IP-Adresse zugewiesen. Das Gerät holt sich über das DHCP-Protokoll am externen DHCP-Server eine IP-Adresse und bekommt diese automatisch zugewiesen. *Diese Option wird nur in Sonderfällen verwendet.*
- **DHCP-Server-Betrieb** (*Gerät arbeitet als DHCP-Server*)
  Als DHCP-Server vergibt das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE selbst IP-Adressen an andere Geräte.
  Bei diese Option handelt es sich um die Standardeinstellung im häufigsten Anwendungsfall. Der Anwender braucht dabei keine Konfiguration vorzunehmen.

Wichtig: Das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE darf keinesfalls direkt über einen Switch oder Hub in ein Firmennetzwerk eingefügt werden, in welchem sich auch andere Geräte befinden. Andernfalls kann es zur Vergabe von falschen IP-Adressen und zu Fehlfunktionen kommen. Das Analyzer-Gerät arbeitet standardmäßig als externer DHCP-Server im Modus **DHCP-Server-Betrieb** und vergibt selbständig IP-Adressen an andere Geräte. Dies betrifft auch Geräte, die in keinem Zusammenhang mit den netANALYZER-Messungen stehen.

Damit die von dem Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE aufgenommenen und über eine Ethernet-Verbindung zum PC übertragenen Messdaten sicher ankommen, dürfen Sie das Analyzer-Gerät ausschließlich zusammen mit einem Laptop oder einem PC mit einer separaten Netzwerkkarte verwenden.

DHCP-Server-Betrieb

Dazu muss Ihre LAN-Verbindung (IP V4) auf **IP-Adresse automatisch beziehen** eingestellt sein.

Statische IP-Adresse oder DHCP-Client-Betrieb

Wenn Sie **Statische IP-Adresse** oder **DHCP-Client-Betrieb** verwenden möchten, können Sie Ihr netANALYZER portables Gerät NANL-B500G-RE mithilfe des Programms **Ethernet Device Configuration** konfigurieren.

Weitere Informationen finden Sie im *Bediener-Manual* **Ethernet Device Configuration, Adresseinstellungen bei Ethernet-fähigen Hilscher-Geräten**. Dieses Handbuch finden Sie auf der netANALYZER-Installations-DVD unter **Documentation**.

Hinweis: Bei Problemen aufgrund fehlerhafter Einstellungen der IP-Adresse (z. B. Gerät ist nicht mehr erreichbar), starten Sie Ihr Gerät neu. Halten Sie beim Einschalten Ihres Gerätes die REC-Taste ca. 1 Minute lang gedrückt. Dann wird die Standardeinstellung für die IP-Adresse Ihres Gerätes (DHCP-Server-Betrieb) wiederhergestellt.

© Hilscher, 2007-2014

6.4 Dokumentation oder Beispiele anzeigen

Über das Autostart-Menü der netANALYZER-Installations-DVD können die Dokumentation und die Programmierbeispiele für netANALYZER aufgerufen werden.

Dokumentationsverzeichnis öffnen

1. Die netANALYZER-Installations-DVD in das lokale DVD-ROM-Laufwerk einlegen.

↬ Der Startbildschirm des Autostart-Menüs erscheint.

2. Im Autostart-Menü **Dokumentationsverzeichnis öffnen** wählen.

↬ Der Ordner **Documentation** wird angezeigt:

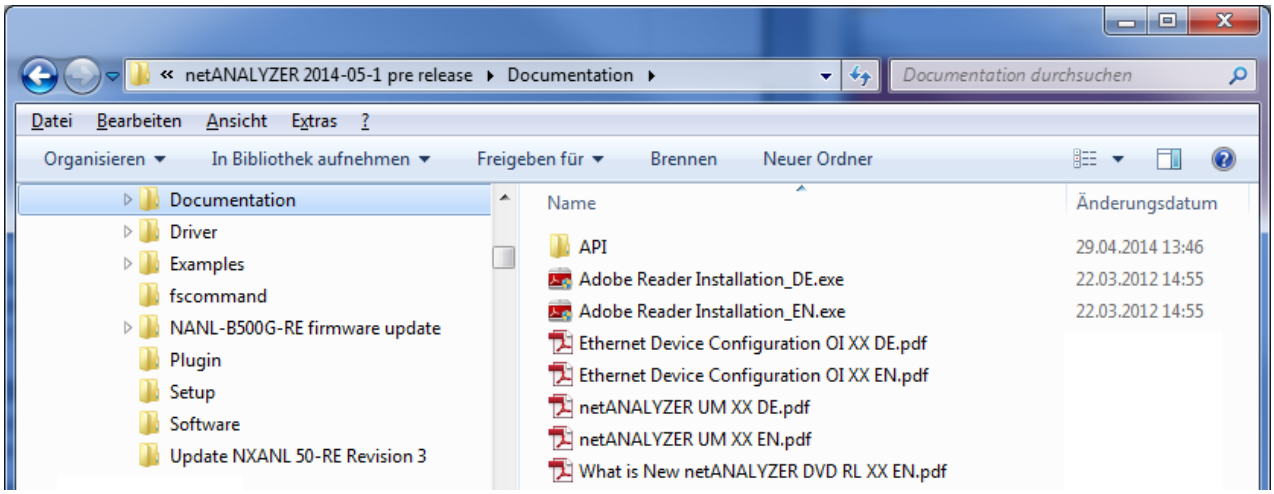


Abbildung 31: Ordner „Documentation“ der netANALYZER-Installations-DVD

↬ Der Ordner **Documentation** enthält:

- Das Benutzerhandbuch **netANALYZER**
- Den Ordner **API** mit dem **Driver Manual netANALYZER API, Windows XP/Vista/7/8, V1.x**

Weiter siehe Abschnitt *Dokumentationen netANALYZER* auf Seite12.

Oder:

Verzeichnis für Applikationsbeispiele öffnen“

3. Im Autostart-Menü **Verzeichnis der Applikationsbeispiele öffnen** wählen.

↬ Der Ordner **Examples** wird angezeigt, mit:

- 2 Programmierbeispielen zur Programmierschnittstelle (API) zur Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. zum Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE.

© Hilscher, 2007-2014

6.5 Anzeigen und Einstellungen in Wireshark

6.5.1 netANALYZER-Info-Block im erweiterten .pcap-Datei-Format

Im erweiterten .pcap-Datei-Format nach dem Link-Layer-Typ mit Wireshark 1.7.1 befindet sich der kompatible „netANALYZER-Frame-Info-Block“ mit den Zusatzinformationen in den 4 Bytes vor dem Ethernet-Frame.

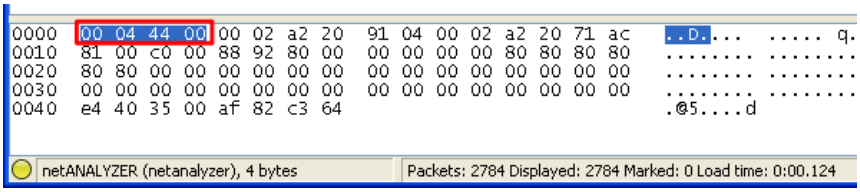


Abbildung 32: Wireshark 1.7.1: netANALYZER-Info-Block im erweiterten .pcap-Datei-Format

Ab der Version 1.4.x.x kann die netANALYZER-Software die aufgezeichneten Daten wahlweise

- in das .pcap-Dateiformat mit dem Info-Block nach dem Ethernet-Frame konvertieren oder
- in das **erweiterte .pcap-Datei-Format nach dem neuen Link-Layer-Typ** mit dem Info-Block vor dem Ethernet-Frame.

Siehe dazu Abschnitt *Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren* Seite 109.

Das mit der netANALYZER-Software ab V1.4.x.x erzeugte erweiterte .pcap-Dateiformat kann nur in Wireshark-Versionen ab V1.7.1 geöffnet werden. Bei der Verwendung älterer Wireshark-Versionen erscheint die Fehlermeldung „Link-Layer-Typ nicht unterstützt (Link Layer Type not suppoted)“.

Zur Fehlerbehebung müssen Sie entweder die aktuellste Wireshark-Version installieren oder die .pcap-Datei in das .pcap-Dateiformat mit dem Info-Block nach dem Ethernet-Frame konvertieren. Das .pcap-Dateiformat mit dem Info-Block nach dem Ethernet-Frame wird jedoch von Wireshark-Versionen nicht mehr unterstützt werden.

Reale Frame-Länge

Wichtig: Die vor dem Ethernet-Frame befindlichen 4 Bytes Zusatzinformation zum „netANALYZER-Frame-Info-Block“ werden bei der realen Frame-Länge nicht einbezogen.

Im Beispiel in *Abbildung 32* wurden 72 Bytes aufgezeichnet, die reale Frame-Länge im Beispiel beträgt jedoch 68 Bytes.

© Hilscher, 2007-2014

6.5.2 Portnummer in Wireshark-Paketliste anzeigen

Um zusätzlich zur Port-Information im Protokoll-Baum von Wireshark den Aufzeichnungsport auch direkt in der Paketlist von Wireshark anzuzeigen, können Sie in der Paketlist eine neue Spalte einfügen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

➢ Wählen Sie in Wireshark **Edit > preferences**.

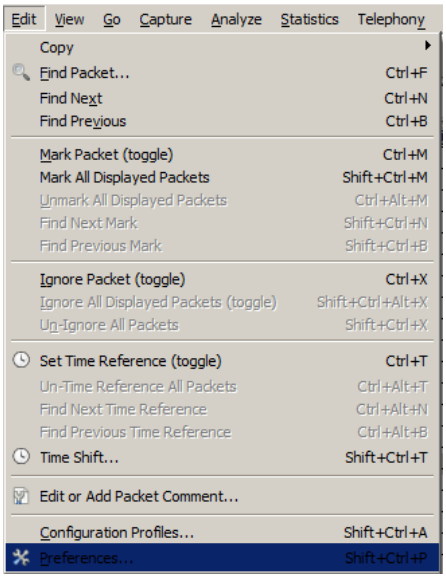


Abbildung 33: Wireshark: Edit > Preferences

➢ Wählen Sie im Dialog **Preferences** links **User Interfaces > Columns.**

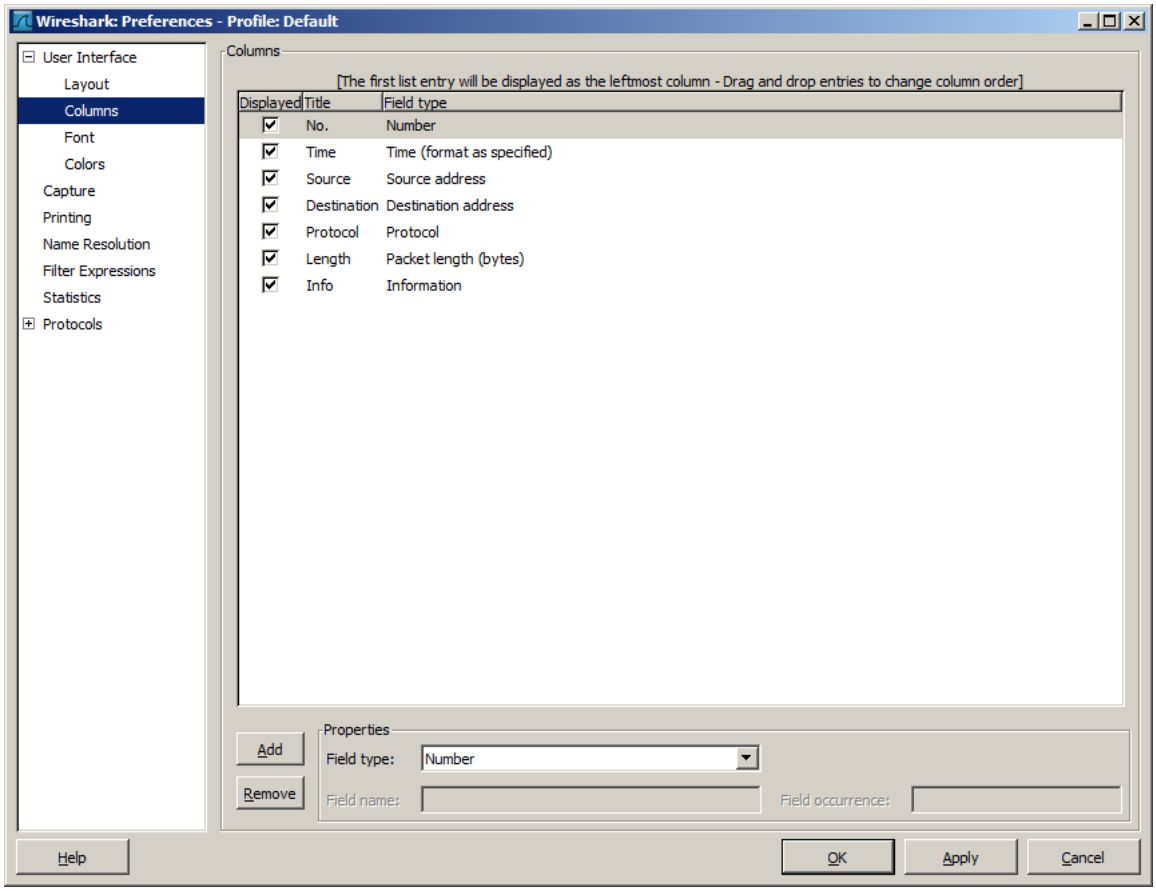


Abbildung 34: Wireshark: Preferences > User Interface > Columns

© Hilscher, 2007-2014

- Wählen Sie bei **Field Type** (1) „Custom“.
- Geben Sie den **Field name** (2) „netanalyzer.port“ ein.
- Klicken Sie **Add** an.
- Die neue Zeile „New Column“ erscheint.

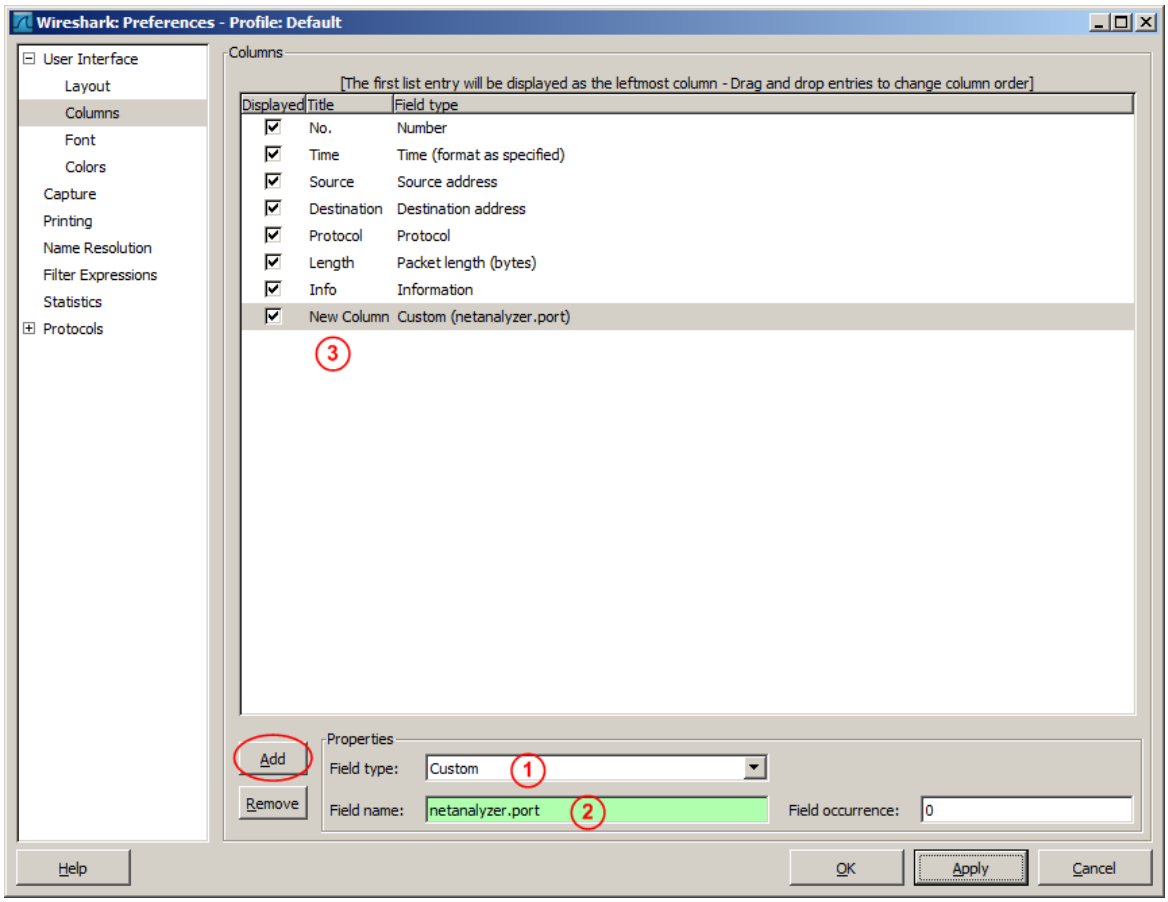


Abbildung 35: Wireshark: Preferences > User Interface > Columns > Add

- Tragen Sie bei **Title** (3) die Überschrift „Port“ ein.
- Verschieben Sie die Zeile an die gewünschte Position.

© Hilscher, 2007-2014

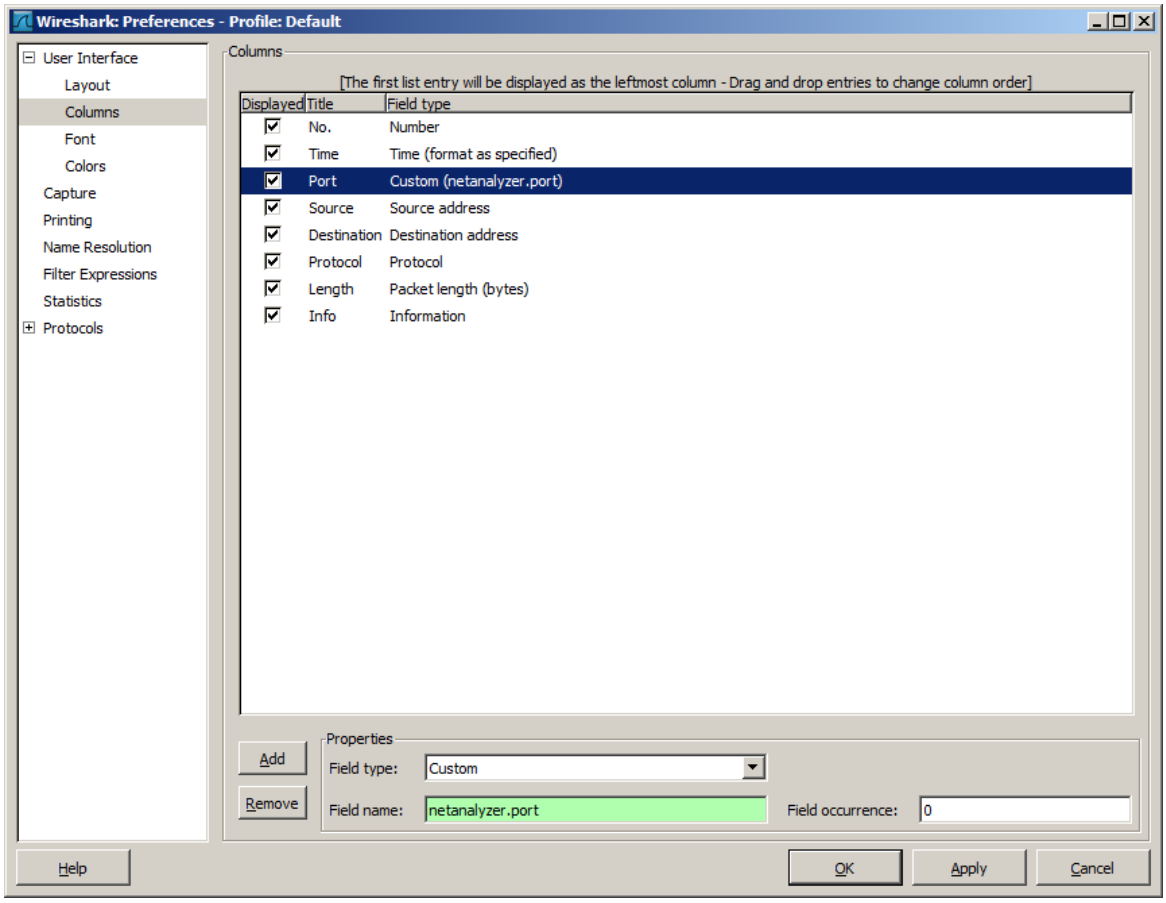


Abbildung 36: Wireshark: Preferences > User Interface > Columns

➢ Schließen Sie das Fenster über **OK**.

➢ In der Paketlist wird die Nummer des Aufzeichnungsports von Wireshark nun als zusätzliche Spalte dargestellt.

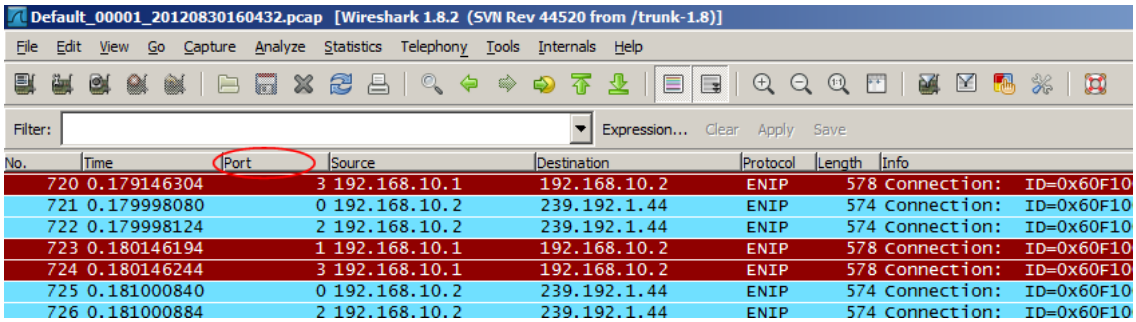


Abbildung 37: Wireshark: Port-Nummer in der Paketliste

© Hilscher, 2007-2014

7 Installation der netANALYZER-Hardware

Um die NANL-C500-RE-Karte oder das Gerät NANL-B500E-RE- bzw. NANL-B500G-RE zu installieren müssen Sie vorgehen, wie in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

Beachten Sie bei der Installation des netANALYZER-Gerätes alle Angaben aus der Übersicht im Kapitel *Schnelleinstieg* auf Seite 29.

7.1 Warnung vor Personenschaden

Beachten Sie bei der Installation der NANL-C500-RE-Karte die folgenden Warnhinweise zu möglichen Personenschäden.

7.1.1 Gefahr durch Elektrischen Schlag (NANL-C500-RE)

NANL-C500-RE-Karte:

WARNUNG

Tödlicher Elektrischer Schlag durch spannungsführende Teile von mehr als 50V!

- Im PC oder dem Anschlussgerät sind GEFÄHRLICHE SPANNUNGEN vorhanden.
- Lesen und beachten Sie deshalb unbedingt die Sicherheitshinweise des Geräteherstellers.
- Erst den Netzstecker des PC oder das Anschlussgerätes ziehen, bevor Sie den PC oder das Anschlussgerät öffnen.
- Sicherstellen, dass der PC oder das Anschlussgerät von der Netzspannung getrennt ist.
- Erst danach das Gehäuse des PCs oder Anschlussgerätes öffnen und die NANL-C500-RE-Karte installieren oder entfernen.

© Hilscher, 2007-2014

7.2 Warnungen vor Sachschaden

Beachten Sie bei der Installation des netANALYZER-Gerätes (NANL-C500-RE-Karte sowie NANL-B500E-RE- bzw. NANL-B500G-RE-Gerät) die folgenden Warnungen vor Sachschaden.

7.2.1 Geräteschaden durch zu hohe Versorgungsspannung

ACHTUNG

Geräteschaden

- Für den Betrieb des netANALYZER-Gerätes ausschließlich die vorgeschriebene Versorgungsspannung verwenden.
- Der Betrieb des netANALYZER-Gerätes bei einer Versorgungsspannung oberhalb des erlaubten Bereichs macht das Gerät unbrauchbar.

Angaben zur vorgeschriebenen Versorgungsspannung sind im Abschnitt *Spannungversorgung und Host-Schnittstelle* auf Seite 26 zu finden.

7.2.2 Geräteschaden durch zu hohe Signalspannung

ACHTUNG

Geräteschaden

- Alle I/O-Signal-Pins am netANALYZER-Gerät tolerieren nur die vorgeschriebene Signalspannung!
- Der Betrieb des netANALYZER-Gerätes bei einer Signalspannung, welche die vorgeschriebene Signalspannung überschreitet, kann zu schweren Beschädigungen des netANALYZER-Gerätes führen!

Angaben zur vorgeschriebenen Signalspannung sind im Abschnitt *Spannungversorgung und Host-Schnittstelle* auf Seite 26 zu finden.

7.2.3 Geräteschaden durch zu hohe Stromentnahme an der externen EA-Schnittstelle

ACHTUNG

Geräteschaden

- Beim Betrieb der NANL-C500-RE-Karte sowie des NANL-B500E-RE- bzw. NANL-B500G-RE-Gerätes dürfen die vorgeschriebenen gerätespezifischen Maximalwerte für die Stromentnahme an den I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle nicht überschritten werden.
- Der netX-Chip sowie weitere Bauelemente der NANL-C500-RE-Karte sowie des NANL-B500E-RE- bzw. NANL-B500G-RE-Gerätes können beschädigt werden, wenn die Stromentnahme an den I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle, die maximal erlaubten Werte überschreitet!

Die Angaben zur maximale Stromentnahme an den I/O-Signal-Pins für die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte sind unter Abschnitt *Maximal zulässige Stromentnahme (externe EA-Schnittstelle)* Seite 27 zu finden.

© Hilscher, 2007-2014

7.2.4 Beschädigung extern angeschlossener Hardware

ACHTUNG

Beschädigung extern angeschlossener Hardware

NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE

- Wenn der +3,3V-Ausgang der externen EA-Schnittstelle aktiviert ist, könnte extern angeschlossene Hardware beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt.
- Bevor ein externes Gerät angeschlossen wird, überprüfen ob das externe Gerät für die Anwendung tauglich ist.

NANL-B500G-RE

- Wenn der +3,3V-Ausgang der externen EA-Schnittstelle aktiviert ist (IO-Status-LED leuchtet orange), könnte extern angeschlossene Hardware beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt.
- Wenn der +24V-Ausgang der externen EA-Schnittstelle aktiviert ist (IO-Status-LED leuchtet rot), könnte extern angeschlossene Hardware beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt.
- Bevor ein externes Gerät angeschlossen wird, überprüfen ob der in der netANALYZER-Software eingestellte Wert für die Spannung korrekt ist. Weiterhin überprüfen ob das externe Gerät für die Anwendung tauglich ist.

7.2.5 Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (NANL-C500-RE)

NANL-C500-RE-Karte:

Beachten Sie die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

ACHTUNG

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente

Um eine Beschädigung des PCs und der NANL-C500-RE-Karte zu vermeiden sicherstellen, dass:

- dass die NANL-C500-RE-Karte über Anschlussblech und PC geerdet ist,
- dass Sie geerdet sind, wenn Sie die NANL-C500-RE-Karte montieren/demontieren.

© Hilscher, 2007-2014

7.2.6 Vergabe falscher IP-Adressen, Fehlfunktionen (NANL-B500G-RE)

Wichtig: So lange das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE im Modus **DHCP-Server-Betrieb** arbeitet, darf das Analyzer-Gerät keinesfalls direkt über einen Switch oder Hub in ein Firmennetzwerk eingefügt werden, in welchem sich auch andere Geräte befinden. Andernfalls kann es zur Vergabe von falschen IP-Adressen und zu Fehlfunktionen kommen.

Das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE arbeitet standardmäßig als externer DHCP-Server im Modus **DHCP-Server-Betrieb** und vergibt selbständig IP-Adressen an andere Geräte. Dies betrifft auch Geräte, die in keinem Zusammenhang mit den netANALYZER-Messungen stehen.

Bevor Sie das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE mit einem Netzwerk verbinden, müssen Sie sicherstellen, dass der Modus **DHCP-Server-Betrieb** deaktiviert ist.

© Hilscher, 2007-2014

7.3 Analyzer-Karte NANL-C500-RE in PC einbauen

Hinweis: Die Installationsreihenfolge muss eingehalten werden.

1. Software von DVD installieren

2. NANL-C500-RE-Karte einbauen

Andernfalls kommt es zu fehlerhaften Registry-Einträgen. Dies führt wiederum zu Störungen bei späteren Installationen von Software-Updates.

Gehen Sie beim Einbau der NANL-C500-RE-Karte in den PC wie folgt vor:

1. Sicherheitsvorkehrungen treffen und Vorsichtsmaßnahmen beachten.

WARNUNG

Tödlicher Elektrischer Schlag durch spannungsführende Teile von mehr als 50V!

- Den Netzstecker des PCs oder Anschlussgerätes ziehen.
- Sicherstellen, dass der PC oder das Anschlussgerät von der Netzspannung getrennt sind.

ACHTUNG

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente

- Sicherstellen, dass die NANL-C500-RE-Karte über Anschlussblech und PC geerdet ist und sicherstellen, dass Sie geerdet sind, wenn Sie die NANL-C500-RE-Karte installieren/deinstallieren.

ACHTUNG

Geräteschaden

- Für den Betrieb der NANL-C500-RE-Karte ausschließlich 3,3 V Versorgungsspannung verwenden. Betrieb bei Versorgungsspannung von 5 V macht das Gerät unbrauchbar.
- An die I/O-Signal-Pins am PCI-Bus ausschließlich eine Signalspannung von 5 V oder 3,3 V anlegen, sowie an die I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle ausschließlich eine Signalspannung von 3,3 V anlegen! Höhere Signalspannungen beschädigen die NANL-C500-RE-Karte schwer.

2. Das Gehäuse des PCs öffnen.
3. Die Analyzer-Karte NANL-C500-RE auf einen freien PCI-Steckplatz stecken.
4. Die Slot-Blende der Analyzer-Karte NANL-C500-RE an der Slot-Halterung des PCs mittels Schraube befestigen.
5. Das PC-Gehäuse wieder schließen.
6. Den PC wieder mit dem Stromnetz verbinden und einschalten.

© Hilscher, 2007-2014

7.4 Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE an Notebook anschließen

Hinweis: Die **Installationsreihenfolge:**

1. Software von DVD installieren

2. NANL-B500E-RE-Gerät anschließen

muss eingehalten werden. Andernfalls kommt es zu fehlerhaften Registry-Einträgen. Dies führt wiederum zu Störungen bei späteren Installationen von Software-Updates.

Gehen Sie beim Anschluss des Analyzer-Gerätes NANL-B500E-RE an das Notebook wie folgt vor:

1. Vorsichtsmaßnahmen beachten.

ACHTUNG

Geräteschaden

- Die angelegte Versorgungsspannung an des NANL-B500E-RE-Gerätes darf keinesfalls 30 V übersteigen, sonst kann es zur Zerstörung des Gerätes kommen.
- Das Gerät nur über einen Anschluss zur Spannungsversorgung mit 24 V versorgen. Wird das Gerät an beide Anschlüsse für die 24V-Spannungsversorgung (0V/+24V/PE und +24V) gleichzeitig angeschlossen, kann dies zu Beschädigungen der verwendeten Netzteile führen!
- An der ExpressCard ausschließlich eine PCIe-kompatibele Signalspannung anlegen, sowie an die I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle ausschließlich eine Signalspannung von 3,3 V anlegen! Höhere Signalspannungen beschädigen das NANL-B500E-RE-Gerät schwer.

2. ExpressCard des Analyzer-Gerätes NANL-B500E-RE am Notebook in einen freien ExpressCard-Steckplatz stecken.
3. Das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE an eine externe 24V-Spannungsversorgung anschließen.

© Hilscher, 2007-2014

7.5 Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE an PC anschließen

Hinweis: Die **Installationsreihenfolge:**

1. Software von DVD installieren

2. NANL-B500G-RE-Gerät anschließen

muss eingehalten werden. Andernfalls kommt es zu fehlerhaften Registry-Einträgen. Dies führt wiederum zu Störungen bei späteren Installationen von Software-Updates.

Gehen Sie beim Anschluss des Analyzer-Gerätes NANL-B500G-RE an den PC wie folgt vor:

1. Vorsichtsmaßnahmen beachten.

ACHTUNG

Geräteschaden

- Die angelegte Versorgungsspannung am NANL-B500G-RE-Gerät darf keinesfalls 30 V übersteigen, sonst kann es zur Zerstörung des Gerätes kommen.
- An die I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle ausschließlich eine Signalspannung von 3,3 V oder 24 V anlegen! Höhere Signalspannungen beschädigen das NANL-B500G-RE-Gerät schwer.

2. Eine Ethernet-Verbindung vom Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE zum PC herstellen.

Hinweis: Bei der Ethernet-Verbindung vom Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE zum PC handelt es sich um eine gesicherte Verbindung. Übertragungsfehler auf der Host-Gigabit-Schnittstellenleitung (wie EMV-Störungen oder schlechte Kontakte) verursachen keinen Datenverlust. Zu starke Störungen können jedoch zu einem Verbindungsabbruch führen.

➢ Das Ethernet-Kabel auf der Gehäuserückseite in die Gigabit-RJ45-Ethernet-Buchse **UPLINK 1 Gb/s** einstecken.

➢ Das Ethernet-Kabel an die RJ45-Ethernet-Buchse (1 Gb/s) der separaten Netzwerkkarte am PC anschließen.

4. Das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE an eine externe 24V-Spannungsversorgung anschließen.

Wichtig! Beide LEDs an der Gigabit-Ethernet-RJ45-Buchse auf der Rückseite des Analyzer-Gerätes NANL-B500G-RE müssen grün leuchten! Wenn die rechte LED orange leuchtet ist die Übertragungsrate zum PC kleiner 1 GBit/s, es kann zu Bandbreitenengpässen kommen.

© Hilscher, 2007-2014

7.6 netANALYZER-Hardware in Kommunikationsstrecke einfügen

Wichtig: So lange das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE im Modus **DHCP-Server-Betrieb** arbeitet, darf das Analyzer-Gerät keinesfalls direkt über einen Switch oder Hub in ein Firmennetzwerk eingefügt werden, in welchem sich auch andere Geräte befinden. Andernfalls kann es zur Vergabe von falschen IP-Adressen und zu Fehlfunktionen kommen.

Verbinden Sie die Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE über zwei Patch-Kabel mit den Ethernet-Geräteanschlüssen, parallel zu der zu analysierenden Kommunikationsstrecke. Prinzipiell sind verschiedene Aufbauten möglich.

Hinweise:
(1) Um den Datentransfer einer Kommunikationsstrecke zwischen zwei Geräten zu analysieren, müssen diese mit demselben TAP (Test Application Point) verbunden sein.
(2) Der RJ45Stecker darf nur für LAN verwendet werden, nicht für Telekommunikationsanschlüsse.

In den folgenden Abschnitten werden typische Anwendungsfälle beschrieben.

7.6.1 Anwendungsfall 1

Die Kommunikation zwischen zwei Geräten aufzeichnen und analysieren

- Um die Kommunikation zwischen zwei Ethernet-Geräten aufzuzeichnen, die Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE wie im Bild dargestellt über Ethernet-Kabel anschließen.
- Beide Ethernet-Kabel nur in TAP A (oder nur in TAP B) anschließen.

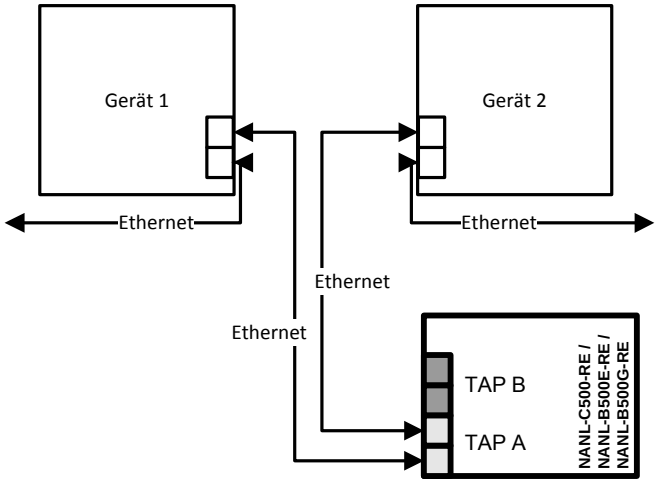


Abbildung 38: Anwendungsfall 1

Des Weiteren analysiert er die Anzahl fehlerhafter Telegramme.

Eine Durchlaufzeit der Telegramme durch ein Gerät kann so nicht ermittelt werden. Siehe dazu *Anwendungsfall 2*.

© Hilscher, 2007-2014

7.6.2 Anwendungsfall 2

Anwendungsfall 2 ist der typische Anwendungsfall

Hierbei kann die Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE folgende Vorgänge und Parameter analysieren:

- die Kommunikation zwischen jeweils zwei Geräten für jeweils zwei Kanäle,
- die Durchlaufzeit durch das Gerät,
- die Zykluszeit sowie den Jitter bei zyklisch ablaufenden Protokollen,
- die Änderungen der Daten im Ethernet-Frame durch das Gerät,
- die Anzahl fehlerhafter Telegramme.

➢ Um die Kommunikation zweier Kanäle aufzuzeichnen, die Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE wie im Bild dargestellt über Ethernet-Kabel anschließen.

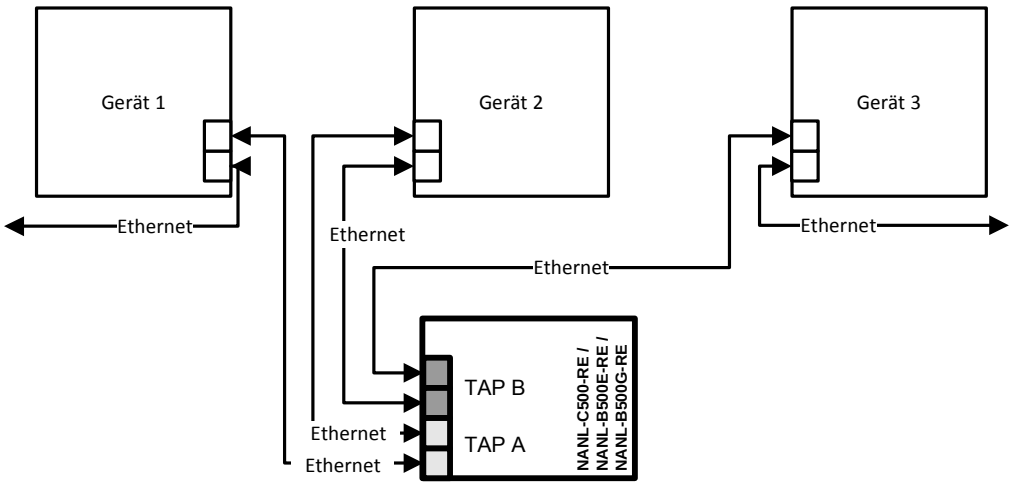


Abbildung 39: Anwendungsfall 2

© Hilscher, 2007-2014

7.6.3 Anwendungsfall 3

Wie Anwendungsfall 2, jedoch mit mehr Geräten

Dieser Anwendungsfall entspricht dem Anwendungsfall 2, jedoch mit dem Unterschied, dass mehrere Geräte zwischen den beiden analysierten Ethernet-Kanälen liegen.

Hierbei kann die Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE folgende Vorgänge und Parameter analysieren:

- die Kommunikation für zwei Kanäle,
- die Durchlaufzeit durch mehrere Geräte,
- die Zykluszeit sowie der Jitter bei zyklisch ablaufenden Protokollen,
- die Änderungen der Daten im Ethernet-Frame durch mehrere Geräte,
- die Anzahl fehlerhafter Telegramme.

➢ Um die Kommunikation zweier Kanäle aufzuzeichnen, die Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE wie im Bild dargestellt über Ethernet-Kabel anschließen.

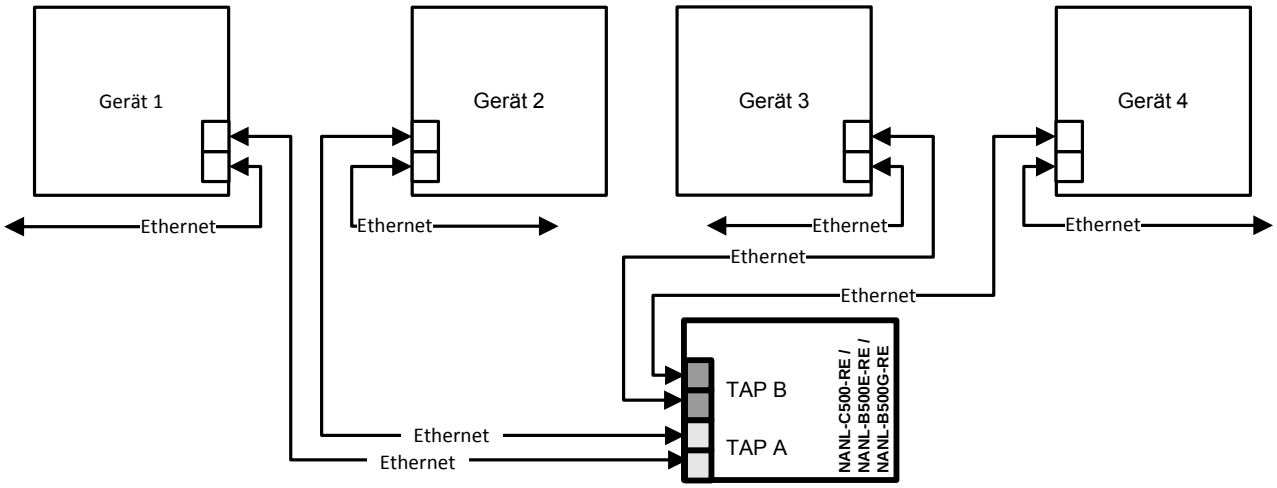


Abbildung 40: Anwendungsfall 3

© Hilscher, 2007-2014

7.6.4 Anwendungsfall 4

Wie Anwendungsfall 2, jedoch mit Analyse von Eingangssignalen

Dieser Anwendungsfall entspricht dem Anwendungsfall 2, jedoch werden zusätzlich zur Ethernet-Kommunikation noch ein bis vier Eingangssignale mit in die Analyse aufgenommen. Bei einem Flankenwechsel am digitalen Eingang wird in der Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. im Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE ein Pseudo-Ethernet-Frame mit Zeitstempel erzeugt.

Hierbei kann die Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE folgende Vorgänge und Parameter analysieren:

- die Kommunikation zwischen zwei Geräten für zwei Kanäle,
- die Durchlaufzeit durch das Gerät,
- die Zykluszeit sowie der Jitter bei zyklisch ablaufenden Protokollen,
- die Änderungen der Daten im Ethernet-Frame durch das Gerät,
- die Verarbeitungszeit des Protokoll-Stacks vom Empfang des Ethernet-Frames bis zum Umschalten des digitalen Ausgangs-Signals,
- die Eingangssignalereignisse anhand von Zeitstempeln,
- die Anzahl fehlerhafter Telegramme.

ACHTUNG

Geräteschaden

- An die I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle ausschließlich eine Signalspannung von 3,3 V anlegen! Höhere Signalspannungen beschädigen die NANL-C500-RE-Karte bzw. das NANL-B500E-RE-Gerät schwer.
- An die I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle ausschließlich eine Signalspannung von 3,3 V oder 24 V anlegen! Höhere Signalspannungen beschädigen das NANL-B500G-RE-Gerät schwer.
- Für den Betrieb der NANL-C500-RE-Karte bzw. des NANL-B500E-RE-Gerätes an den I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle maximal 10 mA Strom entnehmen. Aandernfalls können der netX-Chip sowie weitere Bauelemente beschädigt werden.
- Für den Betrieb des NANL-B500G-RE-Gerätes an den I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle insgesamt maximal 1 mA (bei 3,3V) bzw. 600 mA (bei 24V) Strom entnehmen. Andernfalls können der netX-Chip sowie weitere Bauelemente beschädigt werden.

© Hilscher, 2007-2014

ACHTUNG

Beschädigung extern angeschlossener Hardware

NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE

- Wenn der +3,3V-Ausgang der externen EA-Schnittstelle aktiviert ist, könnte extern angeschlossene Hardware beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt.
- Bevor ein externes Gerät angeschlossen wird, überprüfen ob das externe Gerät für die Anwendung tauglich ist.

NANL-B500G-RE

- Wenn der +3,3V-Ausgang der externen EA-Schnittstelle aktiviert ist (IO-Status-LED leuchtet orange), könnte extern angeschlossene Hardware beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt.
- Wenn der +24V-Ausgang der externen EA-Schnittstelle aktiviert ist (IO-Status-LED leuchtet rot), könnte extern angeschlossene Hardware beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt.
- Bevor ein externes Gerät angeschlossen wird, überprüfen ob der in der netANALYZER-Software eingestellte Wert für die Spannung korrekt ist. Weiterhin überprüfen ob das externe Gerät für die Anwendung tauglich ist.

➢ Um die Kommunikation zweier Kanäle aufzuzeichnen, die Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE wie im Bild dargestellt über Ethernet-Kabel anschließen.

Das Bild zeigt des Weiteren schematisch, wie vom Gerät ein digitales Ausgangssignal an den digitalen Eingang der Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. des Analyzer-Gerätes NANL-B500E-RE angeschlossen wird.

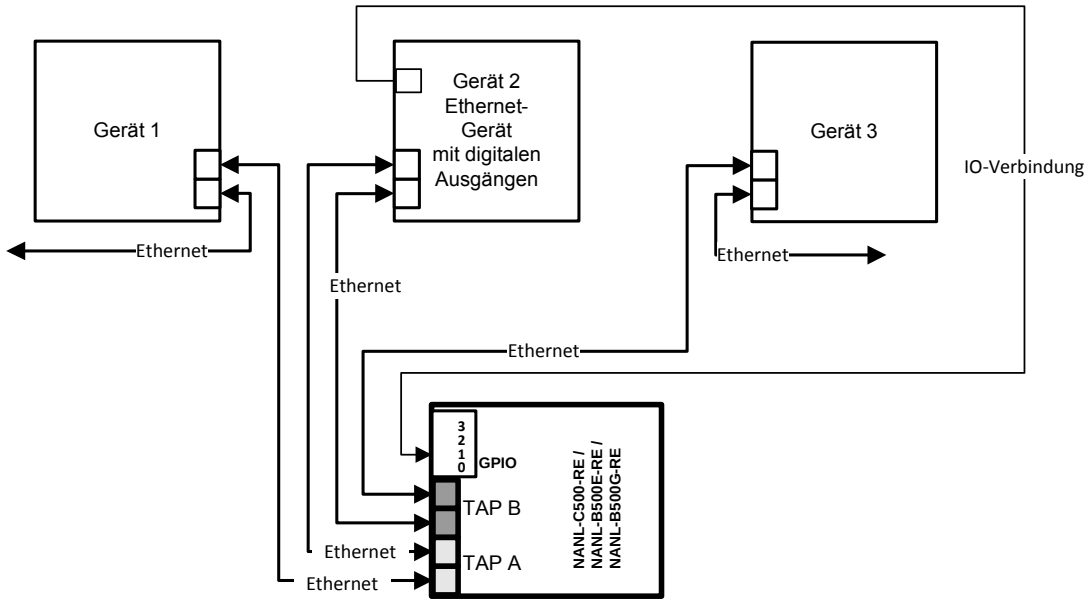


Abbildung 41: Anwendungsfall 4 – Messung der Laufzeiten im Gerät

© Hilscher, 2007-2014

7.7 Auto-Crossover und Port-Vertauschen

In einem Aufbau mit beispielsweise einem netANALYZER-Gerät und zwei RTE-Geräten können sich die Belegungen von Port 0 und Port 1 bzw. Port 2 und Port 3 zwischen verschiedenen Testläufen ändern. Dies ist begründet durch die Auto-Crossover-Funktion der meisten RTE-Systeme. Bei Auto-Crossover ist die Kabelbelegung durch die Geräte zufällig gegeben. Die Belegung der Leitungen als "Sendeleitung" oder "Empfangsleitung" ist zufällig.

Beispiel:

Gerät 1 **Gerät 2**

PROFINET IO PROFINET IO

|_____ **netANALYZER-Gerät**_____|

	1. Messung	**2. Messung**
Leitung A auf Port 0	**"Sendeleitung"**	**"Empfangsleitung"**
Leitung B auf Port 1	**"Empfangsleitung"**	**"Sendeleitung"**

Abbildung 42: Beispiel - Auto-Crossover und Port-Vertauschen

Bei der 2. Messung im Beispiel ist der Empfang der Telegramme falsch. Die Port-Nummern in den Telegrammen waren vertauscht.

Wenn beide Geräte Auto-Crossover verwenden, besteht die Möglichkeit, dass bei Folgemessungen Port 0 und Port 1 vertauscht sind. Dies gilt ebenso für Port 2 und Port 3.

Schematischer Aufbau eines TAPs

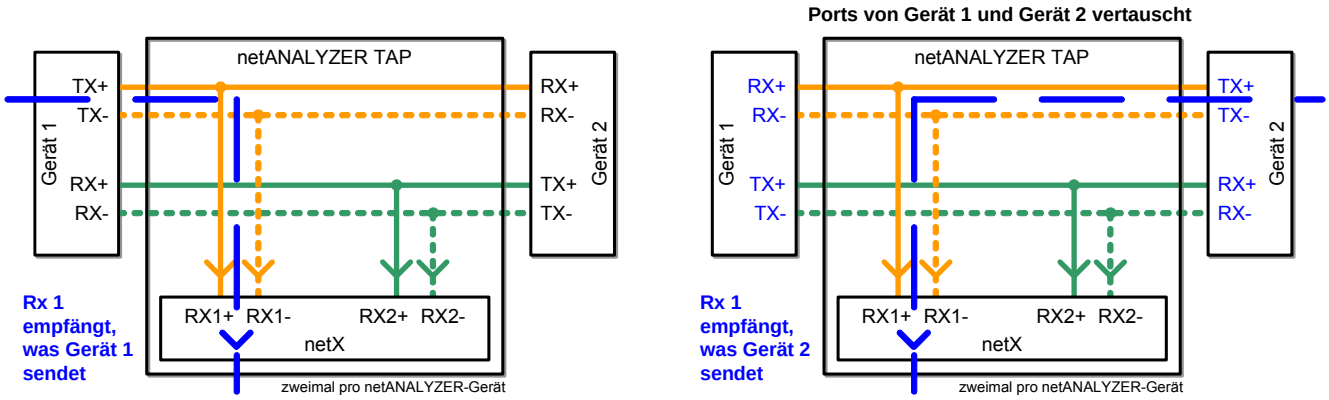


Abbildung 43: Aufbau eines TAP, rechts Ports von Gerät 1 und Gerät 2 vertauscht

Aus dem in *Abbildung 43* dargestellten schematischen Aufbau eines TAPs ist zu erkennen, welche Auswirkungen ein Vertauschen der Leitungen der beiden Geräte hat.

Abhilfe

Abhilfe ist möglich, indem Rückschlüsse aus den Aufzeichnungen von zwei zeitlich aufeinanderfolgenden Testläufen gezogen werden. In den Aufzeichnungen zum zweiten Testlauf sind gegenüber dem ersten Testlauf veränderte Port-Nummern zu finden.

© Hilscher, 2007-2014

7.8 NANL-B500G-RE-Firmware aktualisieren

Voraussetzung: Die IP-Adresse des Analyzer-Gerätes NANL-B500G-RE muss konfiguriert werden, wie in Abschnitt *Konfiguration der IP-Adresse (nur NANL-B500G-RE)* auf Seite 54 beschrieben. Die IP-Adresse des Gerätes und die IP-Adresse des PC müssen im gleichen Netzwerk sein bzw. der DHCP-Server muss online sein.

Schritte

1. Das Programm **Ethernet Device Configuration** öffnen.
2. Nach Geräten suchen.

Ihr Gerät NANL-B500G-RE wird angezeigt.

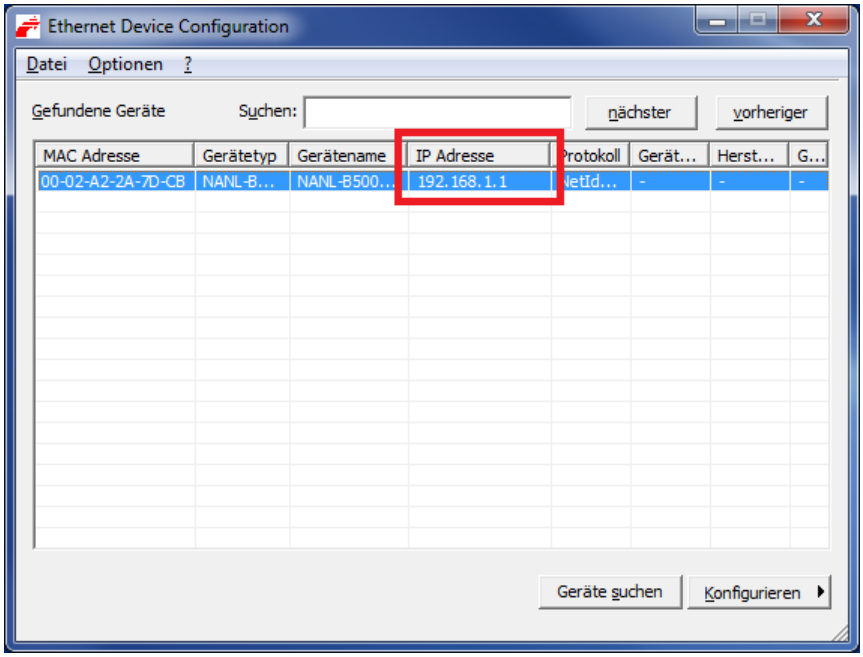


Abbildung 44: Ethernet Device Configuration - NANL-B500G-RE gefunden (Beispiel)

3. Lesen Sie die IP-Adresse Ihres NANL-B500G-RE-Gerätes ab, dessen Firmware Sie aktualisieren möchten. Für das in der Abbildung oben gezeigte Beispiel entspricht die IP-Adresse dem Wert *192.168.1.1*.

Weitere Informationen zum Programm **Ethernet Device Configuration** finden Sie im *Bediener-Manual* **Ethernet Device Configuration, Adresseinstellungen bei Ethernet-fähigen Hilscher-Geräten**.

4. Öffnen Sie den Windows-Explorer.
5. Geben Sie in der Adressleiste des Windows-Explorers die unter Schritt 3 abgelesene IP-Adresse wie folgt ein: ***ftp://[IP addresse]***.

Alternativ können Sie ein herkömmliches FTP-Dienstprogramm verwenden. Geben Sie in diesem Fall nur die IP-Adresse [IP-Adresse] ein.

Die Eingabemaske des Windows-Explorer **Anmelden als** erscheint.

© Hilscher, 2007-2014

6. Geben Sie in der Eingabemaske des Windows-Explorer **Anmelden als** unter Benutzername "update" ein und als Kennwort "nanl-b500g-re" (ohne Anführungszeichen).

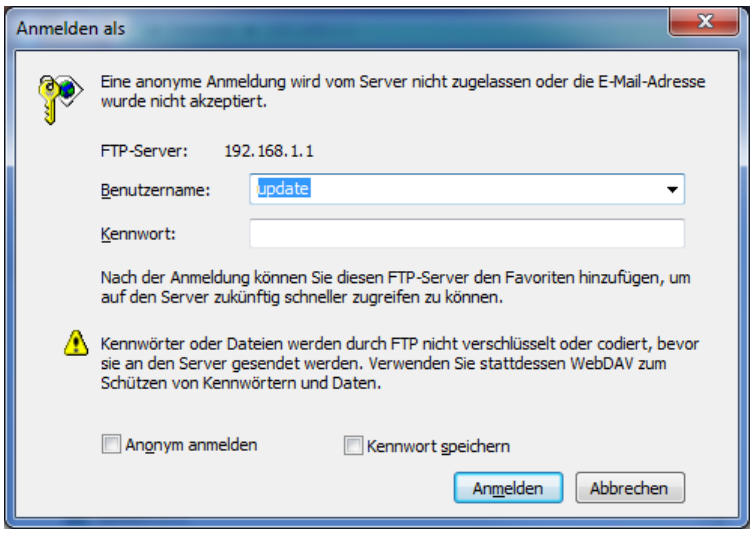


Abbildung 45: Anmeldemaske für FTP-Server

➪ Das netANALYZER-FTP-Server-Verzeichnis wird geöffnet.

7. Kopieren Sie die inkrementelle Firmware-Update-Datei *nanl-b500g-re.update* in das netANALYZER-FTP-Server-Verzeichnis.

Die Firmware-Update-Datei befindet sich auf der netANALYZER-DVD im Verzeichnis *NANL-B500G-RE firmware update*.

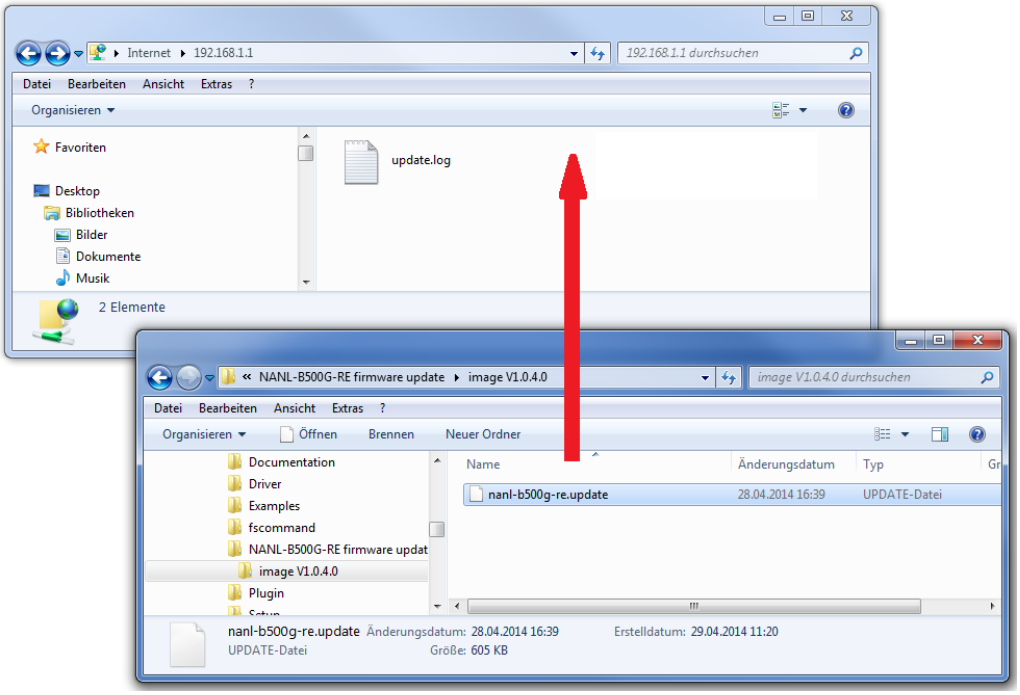


Abbildung 46: Die Firmware-Update-Datei in das netANALYZER-FTP-Server-Verzeichnis kopieren.

© Hilscher, 2007-2014

➮ Sobald die Datei kopiert wurde, muss die Firmware-Update-Datei *nanl-b500g-re.update* im FTP-Server-Verzeichnis erscheinen.

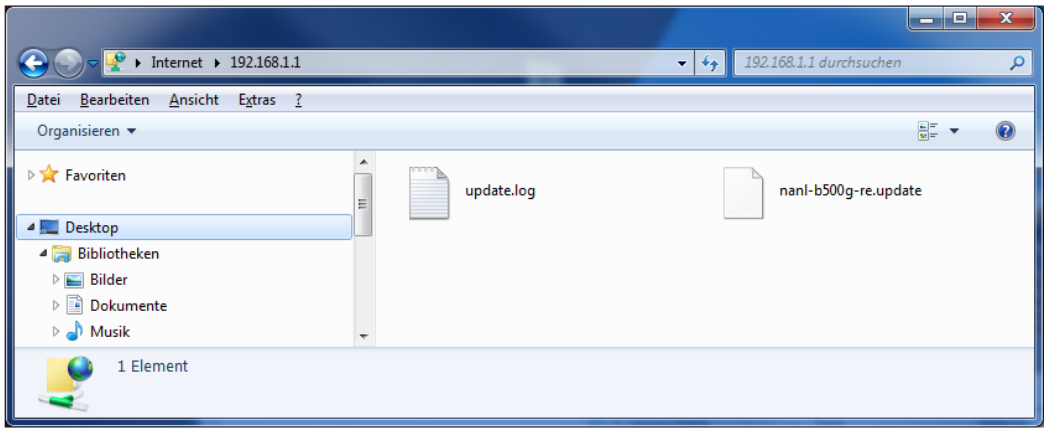


Abbildung 47: netANALYZER-FTP-Server-Verzeichnis mit Firmware-Update-Datei

Falls noch eine *update.log*-Datei aus einer früheren Update-Prozess vorhanden ist, können diese Log-Datei ignorieren.

8. Schalten Sie Ihr NANL-B500G-RE-Gerät aus.
9. Schalten Sie Ihr NANL-B500G-RE-Gerät wieder ein und warten Sie, bis das Gerät voll funktionsfähig ist (SYS-LED = grün, STA0 LED = rot, STA1 LED = aus).

➮ Ihr Gerät ist jetzt aktualisiert.

10. Überprüfen Sie die Versionsinformationen, damit Sie sicher sind, dass der Update-Prozess erfolgreich war,.

➢ Öffnen Sie die netANALYZER-Software und wählen Sie Ihr Gerät. Siehe dazu Abschnitt *netANALYZER-Gerät auswählen* auf Seite 80.

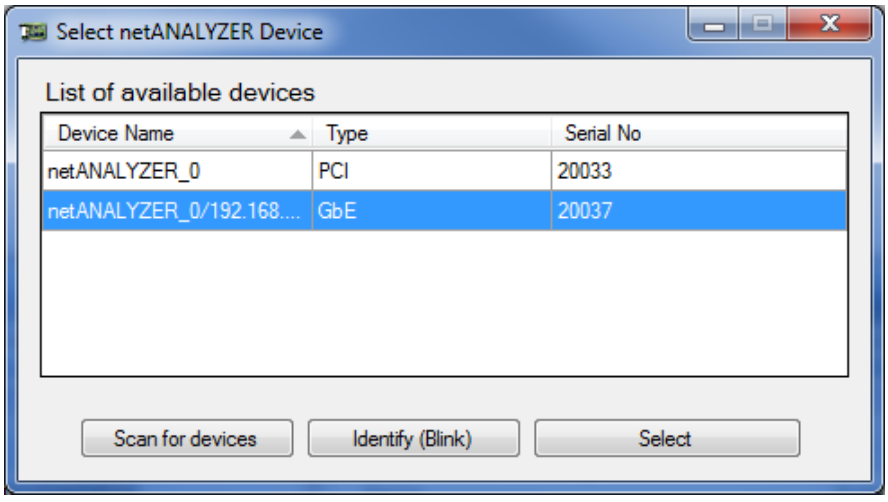


Abbildung 48: Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE auswählen

➮ Das netANALYZER-Hauptfenster wird geöffnet.

© Hilscher, 2007-2014

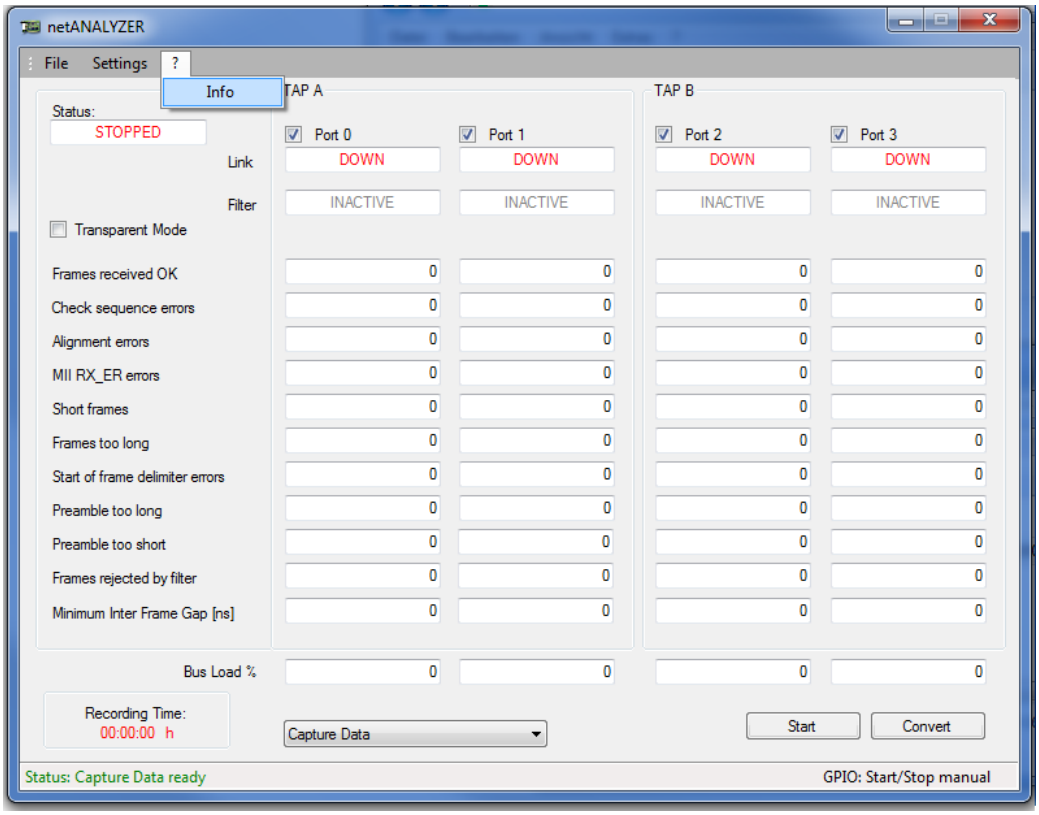


Abbildung 49: netANALYZER-Hauptfenster > Menü Info

➢ Öffnen Sie über **? > Info** die Dialogbox **About Hilscher netANALYZER** dialog box.

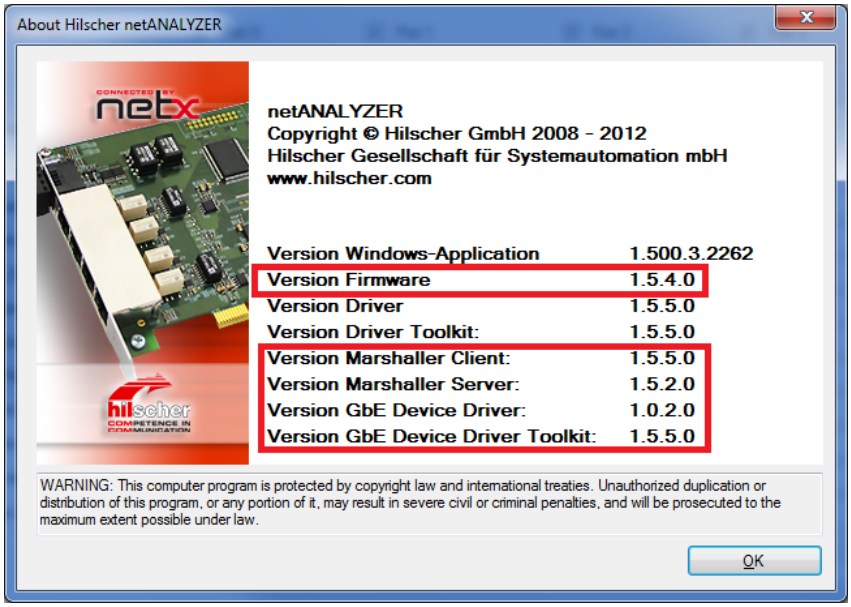


Abbildung 50: Dialogbox About Hilscher netANALYZER mit Versionsinformationen

➢ Die Firmware-Version, die Version des Remote Access-Windows-Client sowie die Version des Gerätetreibers für Ihr NANL-B500G-RE-Gerät sollten nun aktuell sein.

© Hilscher, 2007-2014

7.9 Analyzer-Karte NANL-C500-RE deinstallieren

Um die Analyzer-Karte NANL-C500-RE aus dem PC oder Anschlussgerät, zu entfernen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Sicherheitsvorkehrungen treffen und Vorsichtsmaßnahmen beachten.

WARNUNG

Tödlicher Elektrischer Schlag durch spannungsführende Teile von mehr als 50V!

- Den Netzstecker des PCs oder Anschlussgerätes ziehen.
- Sicherstellen, dass der PC oder das Anschlussgerät von der Netzspannung getrennt sind.

ACHTUNG

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente

- Sicherstellen, dass die NANL-C500-RE-Karte über Anschlussblech und PC geerdet ist und sicherstellen, dass Sie geerdet sind, wenn Sie die NANL-C500-RE-Karte installieren/deinstallieren.

2. Das Gehäuse des PCs öffnen.
3. Den Stecker des EA-Anschlusskabels aus der Buchse der externen EA-Schnittstelle herausziehen, siehe Gerätezeichnung *Abbildung 4: Oberseite und Slot-Blende Analyzer-Karte NANL-C500-RE* auf Seite 35.
4. Die Befestigungsschrauben der Analyzer-Karte NANL-C500-RE lösen.
5. Die NANL-C500-RE-Karte aus dem PCI-Steckplatz entnehmen.
6. Das PC-Gehäuse wieder schließen.

© Hilscher, 2007-2014

8 netANALYZER-Software

Bei der **netANALYZER**-Software handelt es sich um eine Windows® Applikation, die Status-Informationen über die Hardware und die empfangenen Datenpakete ausgibt. Weiterhin muss der Bediener hier die Ablagepfade für die Analyseaufzeichnung festlegen und die Konvertierung der gespeicherten Binär-Dateien (**.hea*) in das WinPcap-Format (**.pcap*) veranlassen.

8.1 netANALYZER-Software starten

8.1.1 netANALYZER-Software starten und beenden

- **netANALYZER**-Software starten:

➢ Über das Windows® Start-Menü **Start** > **Programme** > **Hilscher GmbH** > **Hilscher netANALYZER** wählen.

- **netANALYZER**-Software beenden

➢ Über das Menü der **netANALYZER**-Software **File > Close** wählen.

8.1.2 netANALYZER-Software mehrfach starten

Ab der Version 1.4.x.x der netANALYZER-Software ist die netANALYZER-Benutzeroberfläche multi-instanzfähig und kann mehrfach nebeneinander geöffnet werden. D. h., wenn Sie zwei oder mehrere netANALYZER-Geräte an Ihren PC angeschlossen haben, können Sie die netANALYZER-Software zur gleichen Zeit für mehrere Geräte parallel öffnen.

Hinweis: Alle Einstellungen wie HEA-Datei-Einstellungen, Filtereinstellungen, usw. werden für jedes netANALYZER-Gerät unter einem separaten Registrierungsschlüssel-Wert gespeichert. So können alle gerätespezifischen Einstellungen mehrerer parallel verwendeter netANALYZER-Geräte gesichert werden.

8.1.3 Prüfung auf Hardware und Gerätetreiber

Beim Start der **netANALYZER**-Software wird überprüft, ob die netANALYZER-Hardware installiert ist und ob die Version des netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers korrekt ist.

- Wenn die Hardware nicht installiert ist, erscheint das Fenster **Select netANALYZER Device** ohne ein Gerät. Wenn Sie **Proceed without device** anklicken, erscheint die Fehlermeldung: **Missing or incorrect driver**. Über **OK** öffnet sich das **netANALYZER**-Hauptfenster, mit der Status-Leistenmeldung „Error in driver“.

- Wenn der netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber bzw. die **netANALYZER**-Software nicht aktuell und kompatibel zueinander, erscheint die Fehlermeldung: **Incompatible driver version. Please check driver version and installation**.

➢ Installieren Sie die aktuelle **netANALYZER**-Software und den aktuellen netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber.

© Hilscher, 2007-2014

8.1.4 netANALYZER Software ohne installierte Hardware starten

Wenn Sie keine netANALYZER-Hardware in Ihrem PC installiert haben, können Sie die netANALYZER-Software trotzdem starten, um beispielsweise Binär-Dateien in das WinPcap-Format zu konvertieren oder um Erweiterte Software-Filter zu erstellen.

Vorgehen:

➢ Die netANALYZER-Software über **Start** > **Programme** > **Hilscher GmbH** > **Hilscher netANALYZER** aufrufen.

➮ Das Fenster **Select netANALYZER Device** erscheint ohne ein Gerät:

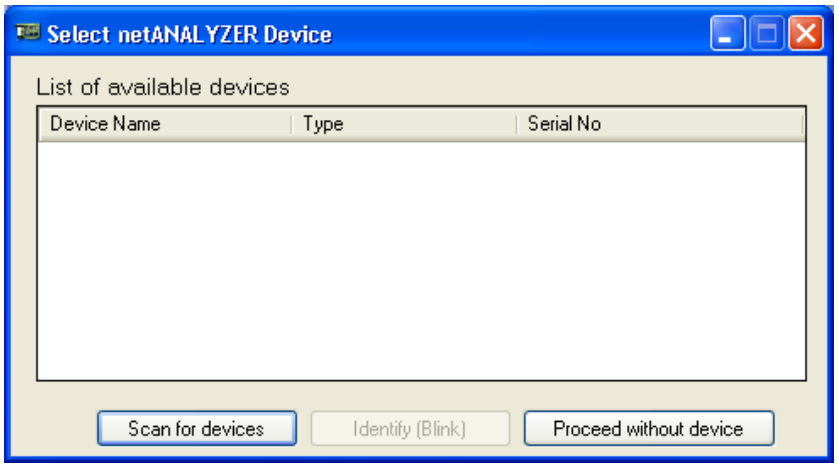


Abbildung 51: Ohne Gerät fortfahren

➢ **Proceed without device** anklicken.

➢ Die Fehlermeldung **Missing or incorrect driver** erscheint:

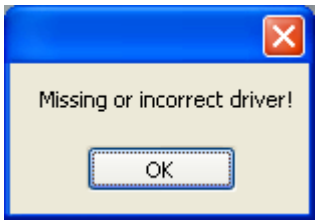


Abbildung 52: Fehlender oder falscher Treiber

➢ **OK** anklicken.

➮ Das netANALYZER–Hauptfenster erscheint, mit der Status-Leistenmeldung „Error in driver“.

Über **Settings** und **Convert** erreichen Sie alle für die Konvertierung oder die Voreinstellungen wichtigen Dialoge. Den Dialog **Filters Settings** können Sie nicht öffnen.

© Hilscher, 2007-2014

8.1.5 netANALYZER-Gerät auswählen

Ab der Version 1.4.x.x der netANALYZER-Software erscheint nach dem fehlerfreien Start der Software das Fenster **Select netANALYZER Device**, mit der Liste der verfügbaren netANALYZER-Geräte.

Um ein Gerät auszuwählen:

Hinweis: Das netANALYZER-Gerät muss über eine Ethernet-Verbindung mit dem PC bzw. Notebook verbunden sein.

➢ **Start** > **Programme** > **Hilscher GmbH** > **Hilscher netANALYZER** aufrufen.

Das Fenster **Select netANALYZER Device** erscheint. Die gefundenen netANALYZER-Geräte werden darin angezeigt.

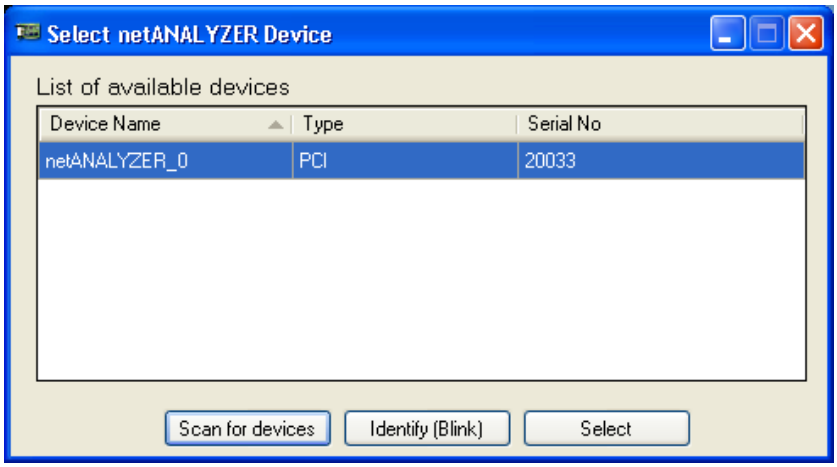


Abbildung 53: netANALYZER-Gerät auswählen (Beispiel NANL-C500-RE)

Abbildung 54: netANALYZER-Gerät auswählen (Beispiel NANL-B500G-RE)

Bezeichnung	Bedeutung	Wertebereich / Wert
Device Name	Name des gefundenen netANALYZER -Gerätes	netANALYZER_0, netANALYZER_1 …
Type	Typ des gefundenen netANALYZER -Gerätes	PCI, ExpressCard
Serial No	Seriennummer des gefundenen netANALYZER -Gerätes	
Scan for devices	Gerätesuche starten: Die Liste der verfügbaren Geräte (**List of available devices**) zeigt die gefundenen netANALYZER-PCI-Geräte bzw. netANALYZER-Geräte mit ExpressCard.	

© Hilscher, 2007-2014

Bezeichnung	Bedeutung	Wertebereich / Wert
Identify (Blink)	Geräteerkennung starten: Die LEDs **STA0** und **STA1** des ausgewählten Gerätes blinken für ca. 10 Sekunden lang grün.	
Select	netANALYZER-Gerät für die aktuelle Analyse auswählen. Bereits ausgewählte Geräte erscheinen ausgegraut und können nicht zur gleichen Zeit erneut ausgewählt werden.	

Tabelle 21: Erklärung Select netANALYZER Device

- Ein netANALYZER-Gerät für die Analyse auswählen.
- **Select** anklicken.
- Das netANALYZER–Hauptfenster erscheint.

© Hilscher, 2007-2014

8.1.6 Nach geänderter netANALYZER-Hardware-Installation scannen

Wenn die Hardware-Installation verändert wurde, müssen Sie die netANALYZER-Software neu starten und nach den neuen Geräten scannen.

➢ Dazu **Start** > **Programme** > **Hilscher GmbH** > **Hilscher netANALYZER** aufrufen.

↬ Das Fenster **Select netANALYZER Device** erscheint:

➢ **Scan for devices** anklicken.

↬ Die gefundenen netANALYZER-Geräte werden angezeigt.

Hinweis: Bereits ausgewählte Geräte erscheinen ausgegraut und können nicht zur gleichen Zeit erneut ausgewählt werden.

➢ Ein netANALYZER-Gerät für die Analyse auswählen.

➢ **Select** anklicken.

↬ Der Fortschrittsbalken **Scanning for Devices*** zeigt den Scan-Fortschritt in Prozent an (wenn mehrere netANALYZER-Geräte am PC angeschlossen sind). [**zukünftig*]

↬ Im Fenster **Select netANALYZER Device** werden die gefundenen Geräte angezeigt.

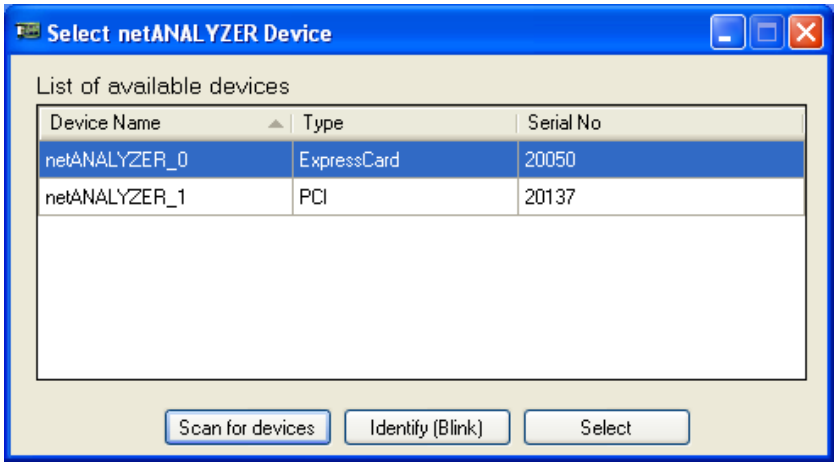


Abbildung 55: netANALYZER-Gerät nach Geräte-Scan auswählen

↬ Das netANALYZER–Hauptfenster erscheint.

© Hilscher, 2007-2014

8.2 netANALYZER–Hauptfenster

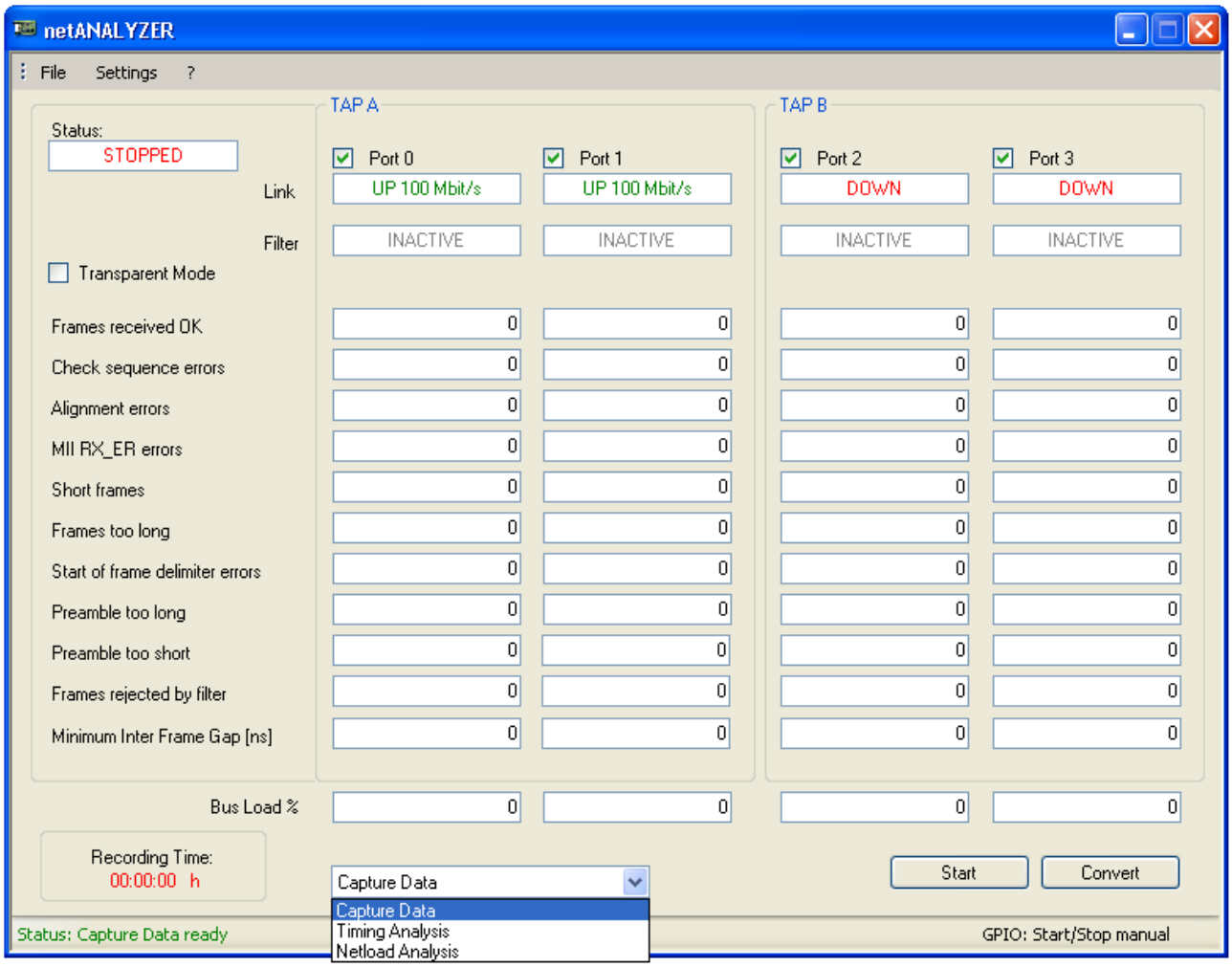


Abbildung 56: netANALYZER-Hauptfenster

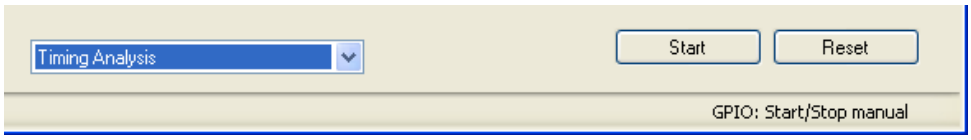
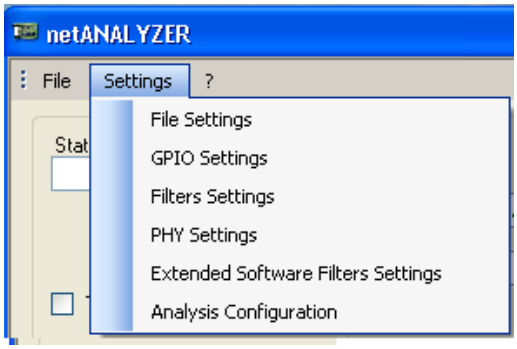


Abbildung 57: netANALYZER-Hauptfenster – Auswahl Timing-Analyse

Im netANALYZER-Hauptfenster können Sie beispielsweise

- einstellen an welchen **Ports** die Aufzeichnung stattfinden soll und
- welche **Analyse-Methode** Sie verwenden wollen,
- die Daten zu den Empfangs-Frames, zu gefundenen Fehlern, zur Buslast und zur Aufzeichnungszeit ablesen,
- das Fenster zur Konvertierung einer Binär-Dateien in das WinPcap-Format aufrufen und
- in der Statusleiste Meldungen zum Status der Applikation, der Firmware oder des Treibers sowie zu den GPIOs (externe Eingänge/Ausgänge) ablesen.

© Hilscher, 2007-2014

Parameter	Bedeutung	Wertebereich / Wert
Menü Settings	 Über das Menü **Settings** können Sie die Fenster für die Einstellungen und zur Konfiguration aufrufen. Weitere Angaben dazu finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten.	
Status	Definiert den Betriebszustand der Firmware	RUN / STOPPED
TAP A (Port 0, Port 1), TAP B (Port 2, Port 3)	Aufzeichnung an diesem Port an/aus. Deaktivierte Ports werden ausgegraut dargestellt.	selektiert/ nicht selektiert
Link	Gibt für Port 0 bis Port 3 je einzeln den Status der am Port vorhanden Verbindung (Link) an, einschließlich der Geschwindigkeitsinformation (Speed Information). "fix" gibt an, dass die Geschwindigkeit manuell festgelegt wurde. Siehe weiter Abschnitt *Verbindungsgeschwindigkeits-Information* auf Seite86.	UP / DOWN, 10, 100 MBit/s, fix 10, 100 MBit/s
Filter	Gibt für Port 0 bis Port 3 je einzeln den Status des Filters an. Wird der Schriftzug "ACTIVE" rot dargestellt, würde der Filter zwar verwendet aber nicht gespeichert, so dass der Filter nach einem Neustart der Software verloren wäre.	ACTIVE, INACTIVE
Transparent Mode	Wenn angehakt, werden alle zum Telegramm zugehörigen Daten, einschließlich Präambel und SFD angezeigt bzw. aufgezeichnet. Weiter Informationen befinden sich in Abschnitt *Transparent-Modus (Transparent Mode)* ab Seite 115.	angehakt / nicht angehakt, Default: nicht angehakt
Frames received OK	Anzahl der fehlerfrei empfangenen Frames	0 bis 2 ^32 -1
Check sequence errors	Anzahl der aufgetretenen Sequenz-Fehler	0 bis 2 ^32 -1
Alignment Errors	Anzahl der Ausrichtungsfehler durch Kollision, Frame ist nicht Byte-Align	0 bis 2 ^32 -1
MII RX_ER errors	Anzahl der MII RX_ER-Fehler	0 bis 2 ^32 -1
Short frames	Anzahl der Kurz-Frames	0 bis 2 ^32 -1
Frames too long	Anzahl der Frames, die zu lang sind	0 bis 2 ^32 -1
Start of frame delimiter errors	Anzahl der SFD-Fehler	0 bis 2 ^32 -1
Preamble too long	Präambel ist zu lang	0 bis 2 ^32 -1
Preamble too short	Präambel ist zu kurz	0 bis 2 ^32 -1
Frames rejected by filter	Anzahl der vom Filter verworfenen Frames	0 bis 2 ^32 -1
Minimum Inter Frame Gap [ns]	Minimal messbarer Abstand zwischen zwei Telegrammen auf der Leitung	0 bis 327670 ns
Bus Load %	Buslast in Prozent **Hinweis**: Bei NANL-C500-RE kann die PHY-Geschwindigkeit auf TAP B nicht ausgewertet werden. Aus diesem Grund ist die Buslastanzeige hier bei 10 Mbit/s fehlerhaft. Schaltet man jedoch manuell im PHY-Konfigurationsdialog* auf 10 Mbit/s (*vgl. Abschnitt *PHY-Einstellungen* auf Seite 95), so kann die Buslastanzeige korrekt dargestellt werden. Das gilt nicht für NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE. Hier wird alles automatisch korrekt dargestellt.	0 – 100%
Recording Time	Aufzeichnungszeit, in „Stunden.Minuten.Sekunden“	00.00.00 h

© Hilscher, 2007-2014

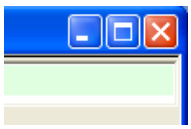
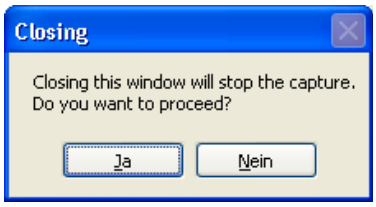
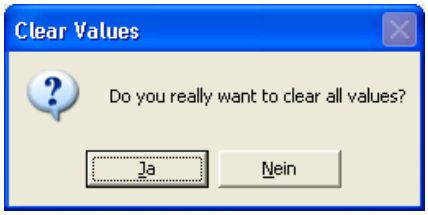
Parameter	Bedeutung	Wertebereich / Wert
Analyse-Modus	Auswahlliste **Capture Data** (Datenaufzeichnung), **Timing Analysis** (Timing-Analyse) bzw. **Netload Analysis** (Netzlast-Analyse). Für die Auswahl **Timing Analysis** erscheint das Timing-Analyse-Fenster und für die Auswahl **Netload Analysis** das Netzlast-Analyse-Fenster. Weitere Angaben dazu siehe Abschnitte *Datenaufzeichnung* Seite 108, *Timing-Analyse* Seite 116 und *Netzlast-Analyse (Netload Analysis)* Seite 128.	Capture Data, Timing Analysis, Netload Analysis
Analyse-Fenster schließen 	Das jeweilige Analyse-Fenster wird automatisch geschlossen, wenn Sie im netANALYZER-Hauptfenster einen anderen Analyse-Modus wählen. Wenn Sie das Analyse-Fenster mit schließen, erscheint die Abfrage **Closing this window will stop the capture. Do you want to proceed?** [*Wenn Sie das Fenster schließen, wird die Datenaufzeichnung gestoppt. Wollen Sie fortsetzen?*]. Um die Analyse und die Datenaufzeichnung abzubrechen, **Ja** anklicken. 	
Start / Stop	Bei Auswahl ‚Capturing': Datenaufzeichnung starten und stoppen, siehe Abschnitt *Die Datenaufzeichnung starten* auf Seite 108. Bei Auswahl ‚Timing Analysis' oder ‚Netload Analysis': Analyse starten und stoppen.	
Convert **Reset**	Bei Auswahl ‚Capturing' oder ‚Netload Analysis': Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren, siehe Abschnitt *Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren* auf Seite 109. Im Fenster **Path of .hea file and .pcap files** den Ablagepfad für die Binär- und Pcap-Dateien festlegen. Bei Auswahl ‚Timing Analysis': Setzt die Analysedaten in den vier Fenstern zurück.  Die Abfrage **Do you really want to clear all values?** [*Wollen Sie wirklich alle Werte löschen?*] erscheint. Um die Werte zurückzusetzen die Abfrage mit **Ja** beantworten.	
Statusleiste	In der Statusleiste des Hauptfensters der netANALYZER-Software erscheinen verschiedene Statusmeldungen für den Status der Applikation, der Firmware oder des Treibers bzw. für den Status der GPIOs (externe Eingänge/Ausgänge) sowie für den verwendeten Filter. **Status:** Gibt den Status der Applikation, der Firmware oder des Treibers an. **GPIO:** Gibt den Status der GPIOs (externe Eingänge/Ausgänge) an. Eine Auflistung der möglichen Meldungen in der Statusleiste ist unter Abschnitt *Meldungen in der Status-Leiste* auf Seite 135 aufgeführt.	Status bzw. GPIO-Meldungen

Tabelle 22: netANALYZER-Hauptfenster: Parameter und Status-Leiste

© Hilscher, 2007-2014

8.3 Verbindungsgeschwindigkeits-Information

Unter **Link** erscheinen für Port 0, Port 1, Port 2 und Port 3 die Verbindungsgeschwindigkeits-Informationen, welche den gerätespezifischen Geschwindigkeitseinstellungen aus der Firmware entsprechen. "fix" gibt an, dass die Geschwindigkeit manuell festgelegt wurde.

Beispiel:

TAP A	Port 0	DOWN: Link down ohne festgelegte Geschwindigkeit,
	Port 1	DOWN fix 10 Mbit/s: Link down festgelegt auf 10 Mbit/s,
TAP B	Port 2	UP10 Mbit/s: link up mit 10 Mbit/s,
	Port 3	UP100 Mbit/s: link up mit 100 Mbit/s

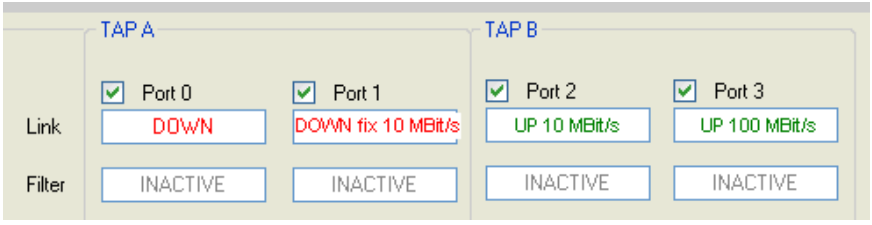


Abbildung 58: Beispiel - Verbindungsgeschwindigkeits-Information

Hinweis: Auf der Analyzer-Karte NANL-C500-RE Rev. 4 und älter kann die Geschwindigkeit für Port 2 und Port 3 nicht ermittelt werden.

© Hilscher, 2007-2014

8.4 Dateieinstellungen vornehmen

➢ **Settings >File Settings** wählen.

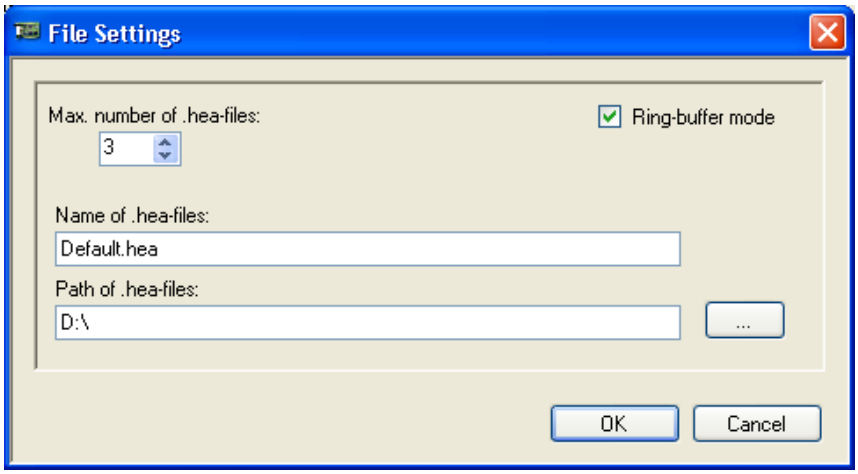


Abbildung 59: File Settings

Bedienelement	Erläuterung	Wertebereich / Wert
Max. number of .hea-files	Maximale Anzahl **.hea*-Dateien, die abgelegt werden soll, bevor die Aufzeichnung abgebrochen wird. Die Dateigröße für eine **.hea*-Datei beträgt maximal 1GB. **Hinweis:** Prüfen Sie den freien Speicherplatz Ihrer Festplatte bevor Sie den Wert für **Max. number of .hea-files** erhöhen, um einen Fehler beim Erstellen der Datei zu verhindern. Weitere Angaben finden Sie im Abschnitt *Wichtige Fehlercodes, Ursachen und Abhilfe* auf Seite 137. **Beim Verwenden des Ringpuffers beachten:** Soll der Ringpuffer verwendet werden und soll die Anzahl der **.hea*-Dateien **n** sein, muss aufgrund der Überlaufeigenschaften des Ringpuffers der unter **Max. number of .hea-files** eingestellte Wert jeweils mit **n+1** festgelegt werden.	1 … 100
Ring-buffer mode	Wenn angehakt, werden die Aufzeichnungsdaten im Ring-Puffer gespeichert. Wenn nicht angehakt, werden die Aufzeichnungsdaten in einem Stack-Puffer abgelegt (Stack-Puffer-Modus). Hierbei wird die Aufzeichnung automatisch beendet, wenn alle .hea-Dateien voll sind. Siehe auch Beschreibung zum Fehlercode 0xC07700000 (Ende der Aufzeichnungsdatei erreicht) Abschnitt *Wichtige Fehlercodes, Ursachen und Abhilfe*, Seite 137 **Hinweis:** Die Verwendung des Ringpuffers ist nur für Werte für **Max. number of .hea-files** ≥ 2 sinnvoll. **Überlaufen des Ringpuffers:** Im Ringpuffer werden die **.hea*-Dateien entsprechend der voreingestellten Anzahl **Max. number of .hea-files** nacheinander befüllt. Wurde die letzte Datei befüllt, wird als nächstes die zuerst befüllte Datei überschrieben. **Beispiel:** Wurde unter **Max. number of .hea-files** ein Wert von 3 festgelegt, werden tatsächlich nur zwei **.hea*-Dateien gesichert.	angehakt / nicht angehakt, Default: angehakt
Name of .hea-files	Bezeichnung für **.hea*-Dateien. **Hinweis:** Die Gesamtanzahl der Zeichen für den Dateiablagepfad UND den Dateinamen beträgt zusammen maximal 112 Zeichen, einschließlich der Endung „-n“ bzw. „_nn“. Beispiel: Die Länge des Dateinamens beträgt 112 Zeichen minus 52 Zeichen für den Dateipfad, minus 2 Zeichen für die angehängten "_n" = 58 Zeichen oder 57 Zeichen, wenn der angehängte Teil "_nn" ist.	1 … (112 – Anzahl Zeichen Pfad – Anzahl Zeichen Endung „-n“ bzw. „_nn“)

© Hilscher, 2007-2014

Bedienelement	Erläuterung	Wertebereich / Wert
Path of .hea-files	Vom Bediener zu definierender Pfad, unter welchem der netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber die Binär-Datei (*.*hea*) ablegen soll. Die netANALYZER-Software-Installation legt den Pfad wie folgt fest: *"Eigene Dateien\netANALYZER\hea"* Dies ist der Standardpfad für die .hea-Dateien. Nach der ersten Benutzung der netANALYZER-Software, ist der zuletzt verwendete Pfad der Standardpfad. **Wichtig!** Die die Binär-Dateien (*.*hea*) sollten ausschließlich auf NTFS-Partitionen abgelegt werden und keinesfalls auf FAT32-Partitionen.	1 … (112 - Anzahl Zeichen Dateiname)

Tabelle 23: Beschreibung File Settings

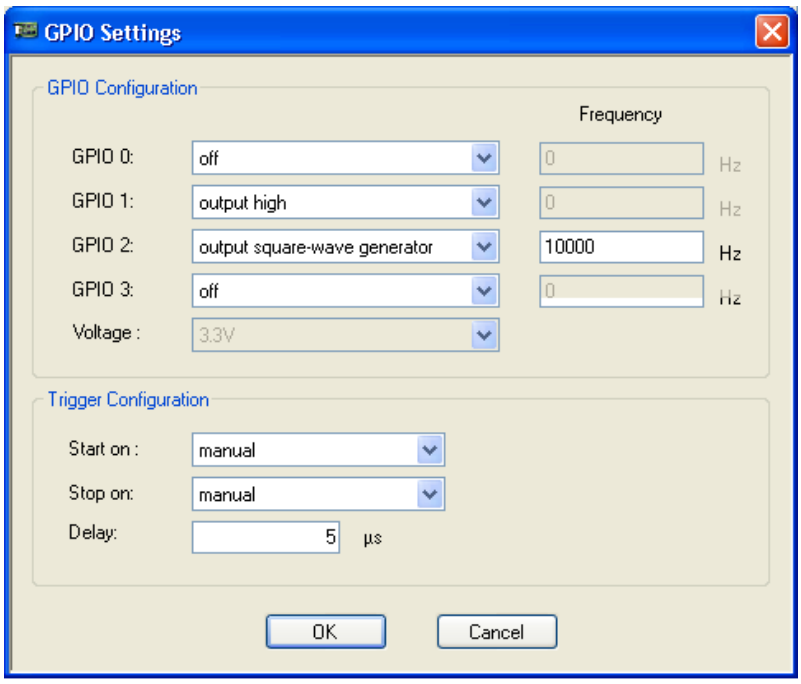
- Im Fenster **File Settings** unter **Max. Number of .hea-files** die Anzahl der zu speichernden Binär-Dateien bestimmen.
- **Ring-buffer mode** anhaken, um festzulegen, dass die Aufzeichnungsdaten im Ringpuffer gespeichert werden sollen.
- Unter **Name of .hea-files** den systematischen Namen der *.*hea*-Dateien festlegen.
- Unter **Path of .hea-files** festlegen, wo die Binär-Dateien gespeichert werden sollen.
- Das Fenster **File Settings** schließen, indem Sie die **OK**-Schaltfläche anklicken.

© Hilscher, 2007-2014

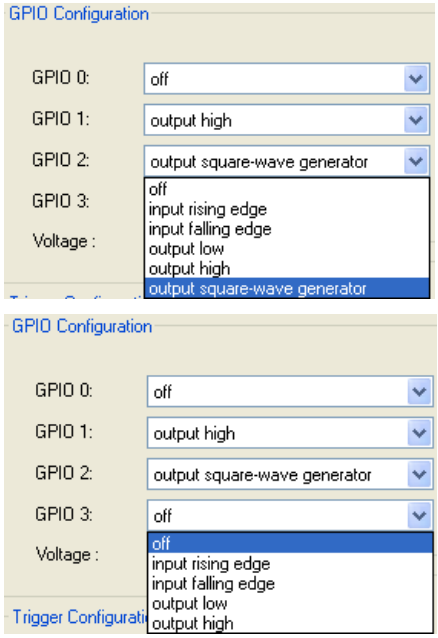
8.5 GPIO-Einstellungen

➢ **Settings >GPIO Settings** wählen.

Beispiel GPIO-Konfiguration

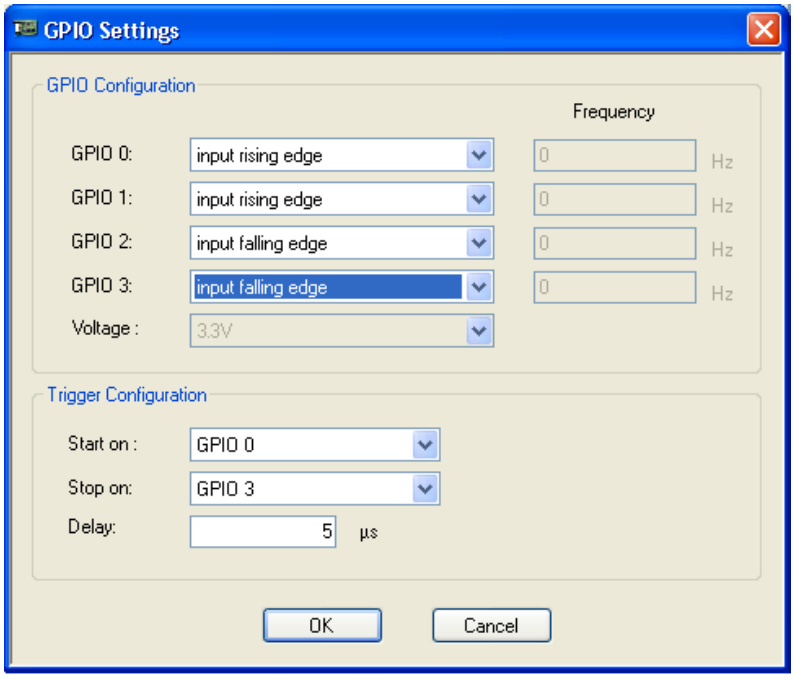


Auswahloptionen GPIO-Konfiguration

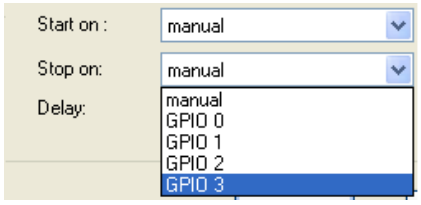


Hinweis! Das GPIO-Ereignis **output square-wave generator** (mit dem **Frequency**-Feld) kann zu einem Zeitpunkt nur einmal angezeigt werden. Ist **output square-wave generator** für einen GPIO ausgewählt, kann dieses Ereignis nicht zur gleichen Zeit für einen anderen GPIO ausgewählt werden (die Hardware hat intern nur einen Signalgenerator).

Beispiel Trigger-Konfiguration



Auswahloptionen Trigger-Konfiguration

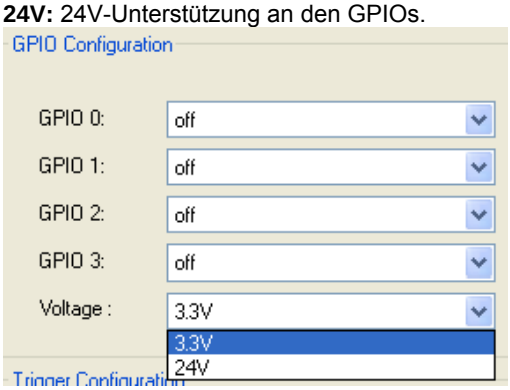


Hinweis! Nur auf GPIOs mit der Einstellung **input rising edge** bzw. **input falling edge** kann ein Trigger gesetzt werden.

Abbildung 60: GPIO-Einstellungen

Hinweis: Wird für den Start bzw. für das Ende der Aufzeichnung ein GPIO-Ereignis ausgewählt, auf welches nicht geprüft wird (z. B. „OFF“), wird die Datenaufzeichnung nicht gestartet.

© Hilscher, 2007-2014

<table>
<tr><th>Bedienelement</th><th>Erläuterung</th><th>Wertebereich / Wert</th></tr>
<tr><td>GPIO Configuration / GPIO 0, GPIO 1, GPIO 2, GPIO 3</td><td>Einstellmöglichkeit dafür, welches GPIO-Ereignis welchem GPIO (externer Eingang/Ausgang) zugeordnet sein soll und jeweils als Pseudo-Frame im Wireshark erscheint.
<table>
<tr><th>GPIO-Ereignis</th><th>Erklärung</th></tr>
<tr><td>off</td><td>kein Ereignis</td></tr>
<tr><td>input rising edge</td><td>steigende Flanke</td></tr>
<tr><td>input falling edge</td><td>fallende Flanke</td></tr>
<tr><td>output low</td><td>= Ausgang 0V
Der GPIO ist während des Zeitraums der Aufzeichnung als Ausgang 0V geschaltet. Sonst ist er als Eingang geschaltet. Eine Beschaltungsmöglichkeit ist ein externer Pull-Up-Widerstand. Angaben zur Spannung und zum Maximalstrom finden Sie im Abschnitt Technische Daten ab Seite 147.</td></tr>
<tr><td>output high</td><td>= Ausgang 3.3 V</td></tr>
<tr><td>output square-wave generator</td><td>Rechteckwellengenerator
Das GPIO-Ereignis output square-wave generator (mit dem Frequency-Feld) kann zu einem Zeitpunkt nur einmal verwendet werden. Ist output square-wave generator für einen GPIO (externer Ausgang) ausgewählt, kann dieses Ereignis nicht gleichzeitig für einen anderen GPIO ausgewählt werden. Die Hardware hat intern nur einen Signalgenerator.</td></tr>
</table></td><td>off,
input rising edge,
input falling edge,
output low,
output high,
output square-wave generator</td></tr>
<tr><td>Voltage</td><td>3,3V: 3,3V-Unterstützung an den GPIOs.
24V: 24V-Unterstützung an den GPIOs.
 

Die IO-Staus-LED zeigt beim Umschalten von Voltage die GPIO-Zustände an: 24V-Ausgang (Rot), 3,3V-Ausgang (Gelb), 3,3V-Eingang (Grün), 24V-Eingang (Aus). See also section LEDs NANL-B500G-RE on page 141.</td><td>3,3V; 24V,
Default: NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE: 3,3V;
NANL-B500G-RE: 3,3V; 24V</td></tr>
<tr><td>Frequency</td><td>Das Frequency-Feld des jeweiligen GPIO ist nur aktiviert, wenn output square-wave generator ausgewählt wurde. In diesem Fall kann hier die Frequenz für das Ausgangssignal des gewählten GPIOs angegeben werden.</td><td>1 Hz … 100 000 Hz</td></tr>
<tr><td>Trigger Configuration /
Start on, Stop on</td><td>Einstellmöglichkeit für den Start und das Ende der Aufzeichnung des GPIOs.
Manuell (manual): Die Aufzeichnung wird über die netANALYZER-Software-Oberfläche manuell gestartet und gestoppt.
Hinweis: Nur auf GPIOs (externe Eingänge) mit der Einstellung input rising edge bzw. input falling edge kann ein Trigger gesetzt werden.</td><td>manual,
GPIO 0,
GPIO 1,
GPIO 2,
GPIO 3</td></tr>
<tr><td>Delay</td><td>Verzögerungszeit: Zeit in welcher nach dem Stopp-Ereignis noch weiter Daten aufgezeichnet werden.</td><td>0 … 40.000.000 µs;
Default 0µs</td></tr>
</table>

Tabelle 24: Erläuterungen zu den GPIO-Einstellungen

- Unter **GPIO Configuration** festlegen, welches GPIO-Ereignis welchem GPIO zugeordnet sein soll.
- Unter **Trigger Configuration** jeweils das GPIO-Ereignis für den Start und das Ende der Aufzeichnung festlegen sowie die Delay-Zeit.
- Für NANL-B500G-RE unter **Voltage 3.3V** oder **24 V** wählen.

© Hilscher, 2007-2014

8.6 Filtereinstellungen für die Hardware-Filter

Die Hardware-Filter[1] sind den Software Filtern vorgelagert. Zur Reduzierung der Datenmenge, bzw. für die gezielte Auswahl von Analysedaten, können vordefinierte Filtermasken verwendet werden oder Filtermasken definiert werden. Einmal definierte Filtermasken können gespeichert und erneut geladen werden.

Die Filtermaske prüft die ersten 512 Byte des Frames, bestehend aus der Ziel-MAC-Adresse (Byte 0 bis 5), der Quell-MAC-Adresse (Byte 6 bis11), dem Ether-Type (Byte 12 und 13) sowie den ersten 498 Byte für die Frame-Daten.

Hinweis: Alle vordefinierten Filter sind mit einem Schreibschutz versehen. D. h., die unter **Enable Filter A** bzw. **Enable Filter B** definierten Filtermasken sind nicht veränderbar und die „Mask“- und „Value“-Werte in der Filtermaske sind nicht editierbar.

Filtereinstellungen aufrufen:

Hinweis: Damit Sie das Menü **Filter Settings** öffnen können, muss die netANALYZER-Hardware in Ihrem PC installiert sein. Wenn Sie die netANALYZER-Software über **Proceed without device** starten, können Sie das Menü **Filter Settings** nicht öffnen.

➢ **Settings >Filter Settings** wählen.

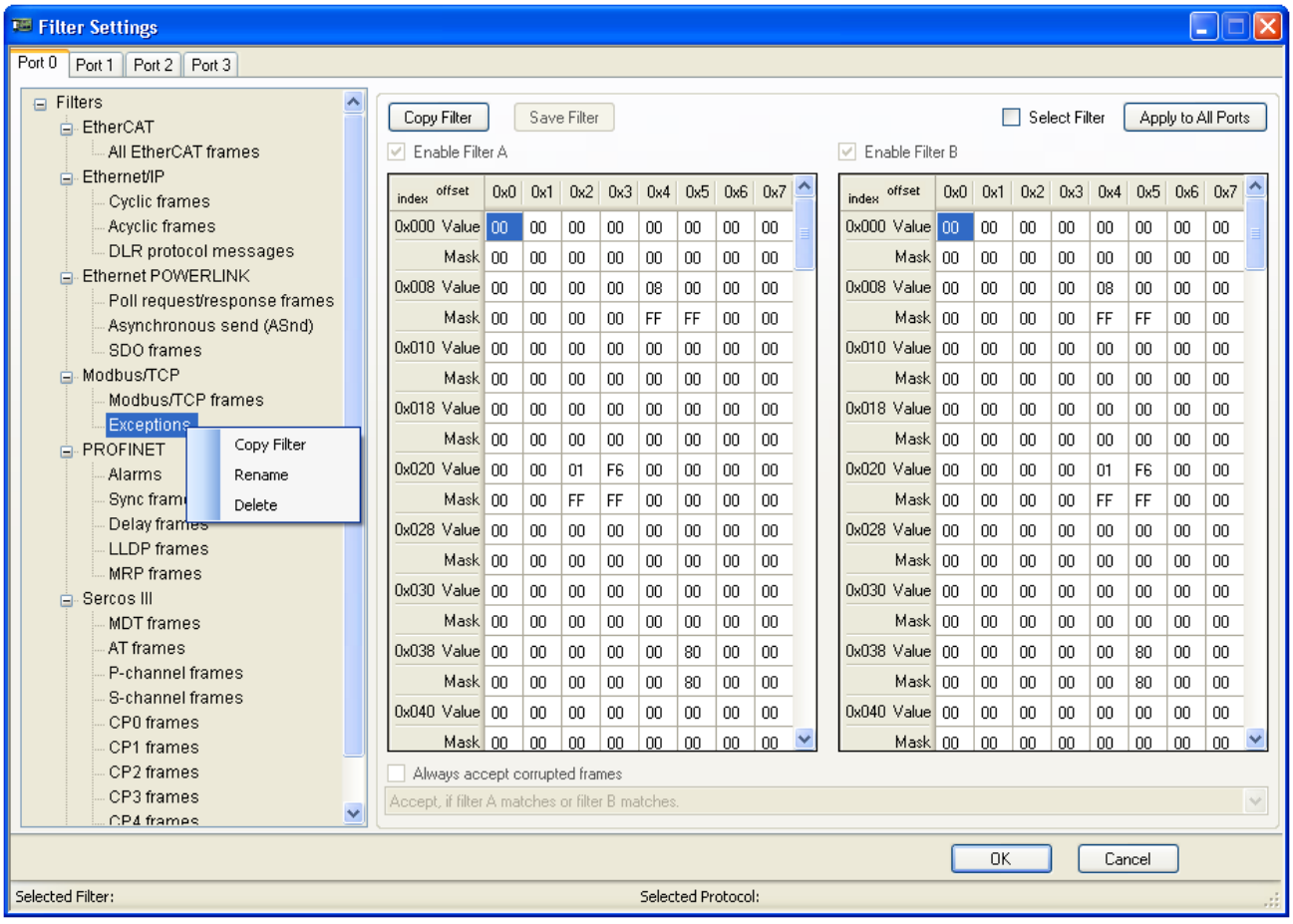


Abbildung 61: Filter Settings

1 Dies entspricht beim Wireshark dem ‚Capture-Filter’. Siehe auch Abschnitt *Filterprinzipien* auf Seite 96.

© Hilscher, 2007-2014

Bedienelement	Erläuterung	Wertebereich / Wert
Port	Filtereinstellseite je Port	Port 0, Port 1, Port 2, Port 3
Filters	Auswahlliste in Baumstruktur mit für verschiedene Ethernet-Protokolle vordefinierten Filtern. Um neu definierte Filter aufzunehmen, kann die Baumstruktur erweitert werden. Es erscheint z. B. bei Rechtsklick auf **Modbus/TCP > Exceptions** das Menü **Copy Filter**, **Rename**, **Delete**, um Filter zu kopieren, umzubenennen oder zu löschen.	Vordefinierter Filtersatz und neu definierte Filter
Copy Filter	Kopiert den unter **Filters** ausgewählten Filter und ergänzt diesen als Kopie unterhalb.	
Save Filter	Speichert den neu erstellten Filter.	
Select Filter	Legt den unter **Filters** ausgewählten Filter für diesen Port fest.	
Apply to All Ports	Der ausgewählte Filter wird auf alle Ports angewendet.	
Enable Filter A **Enable Filter B**	Definierbare Filtermasken: „Filter A“ oder „Filter B“ oder „Filter A und Filter B“. Alle vordefinierten Filter sind mit einem Schreibschutz versehen.	angehakt: Filter A, Filter B, Filter A und Filter B
Filtermatrix	Eingabematrix, um Byte- und Maskenwerte einzutragen.	1-512 byte
Offset	Byte-Offset für jeweils 8 Byte eines Frames, welche durch den Byte-Index gekennzeichnet sind.	0x0 bis 0x7
Index	Byte-Index, welcher 64 x jeweils 8 Byte eines Frames kennzeichnet.	0x000 bis 0x1F8
Value	Wert auf den geprüft wird unter Einschränkung der Maske. Eingabe in hexadezimaler Schreibweise	0 … FF hex
Mask	Maske Value = 0: Wert des Value-Bit wird nicht berücksichtigt. Value = 1: Wert des Value-Bit wird berücksichtigt. Eingabe in hexadezimaler Schreibweise	0 … FF hex
Always accept corrupted Frames	Fehlerhafte Frames sollen immer angezeigt werden, auch wenn diese sonst ausgefiltert würden.	
Auswahlliste Filterkonfiguration	Auswahlliste mit den möglichen Kombinationen der folgenden Filtermöglichkeiten: 1. Wert akzeptieren / verwerfen 2. Filter A und/oder Filter B 3. Wert muss zutreffen / soll nicht zutreffen 4. und- oder oder-Verknüpfung der Werte (bei mehreren Filtern) Je nachdem welcher/e Filter ausgewählt wird/werden, enthält das Listenfeld unterschiedliche Auswahlmöglichkeiten.	
Selected Filter:	Unter **Filters** ausgewählter Filter	
Selected Protocol:	Unter **Filters** ausgewähltes Protokoll	

Tabelle 25: Filter Settings – Fenster Filter Settings

© Hilscher, 2007-2014

8.6.1 Auswahlliste Filterkonfiguration

Die Auswahlliste Filterkonfiguration enthält folgende Auswahloptionen:

Filter A	Filter B	Konfiguration:	
X	X	Accept, if filter A matches and filter B matches.	*Akzeptieren, wenn Filter A übereinstimmt und Filter B übereinstimmt.*
X	X	Accept, if filter A doesn't match and filter B matches.	*Akzeptieren, wenn Filter A nicht übereinstimmt und Filter B übereinstimmt.*
X	X	Accept, if filter A matches and filter B doesn't match.	*Akzeptieren, wenn Filter A übereinstimmt und Filter B nicht übereinstimmt.*
X	X	Accept, if filter A doesn't match and filter B doesn't match.	*Akzeptieren, wenn Filter A nicht übereinstimmt und Filter B nicht übereinstimmt.*
X	X	Accept, if filter A matches or filter B matches.	*Akzeptieren, wenn Filter A übereinstimmt oder Filter B übereinstimmt.*
X	X	Accept, if filter A doesn't match or filter B matches.	*Akzeptieren, wenn Filter A nicht übereinstimmt oder Filter B übereinstimmt.*
X	X	Accept, if filter A matches or filter B doesn't match.	*Akzeptieren, wenn Filter A übereinstimmt oder Filter B nicht übereinstimmt.*
X	X	Accept, if filter A doesn't match or filter B doesn't match.	*Akzeptieren, wenn Filter A nicht übereinstimmt oder Filter B nicht übereinstimmt.*
X	X	Reject, if filter A matches and filter B matches.	*Ablehnen, wenn Filter A übereinstimmt und Filter B übereinstimmt.*
X	X	Reject, if filter A doesn't match and filter B matches.	*Ablehnen, wenn Filter A nicht übereinstimmt und Filter B übereinstimmt.*
X	X	Reject, if filter A matches and filter B doesn't match.	*Ablehnen, wenn Filter A übereinstimmt und Filter B nicht übereinstimmt.*
X	X	Reject, if filter A doesn't match and filter B doesn't match.	*Ablehnen, wenn Filter A nicht übereistimmt und Filter B nicht übereinstimmt.*
X	X	Reject, if filter A matches or filter B matches.	*Ablehnen, wenn Filter A übereinstimmt oder Filter B übereinstimmt.*
X	X	Reject, if filter A doesn't match or filter B matches.	*Ablehnen, wenn Filter A nicht übereistimmt oder Filter B übereinstimmt.*
X	X	Reject, if filter A matches or filter B doesn't match.	*Ablehnen, wenn Filter A übereinstimmt oder Filter B nicht übereinstimmt.*
X	X	Reject, if filter A doesn't match or filter B doesn't match.	*Ablehnen, wenn Filter A nicht übereistimmt oder Filter B nicht übereinstimmt.*
X		Accept, if filter A matches.	*Akzeptieren, wenn Filter A übereinstimmt.*
X		Accept, if filter A doesn't match.	*Akzeptieren, wenn Filter A nicht übereinstimmt.*
X		Reject, if filter A matches.	*Ablehnen, wenn Filter A übereinstimmt.*
X		Reject, if filter A doesn't match.	*Ablehnen, wenn Filter A nicht übereinstimmt.*
	X	Accept, if filter B matches.	*Akzeptieren, wenn Filter B übereinstimmt.*
	X	Accept, if filter B doesn't match.	*Akzeptieren, wenn Filter B nicht übereinstimmt.*
	X	Reject, if filter B matches.	*Ablehnen, wenn Filter B übereinstimmt.*
	X	Reject, if filter B doesn't match.	*Ablehnen, wenn Filter B nicht übereinstimmt.*

Tabelle 26: Kombinationen Auswahlliste Filterkonfiguration

© Hilscher, 2007-2014

8.6.2 Filtereinstellungen definieren, abspeichern, aufrufen

Um Filtereinstellungen für einen/mehrere Filter zu definieren, abzuspeichern bzw. aufzurufen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Checkbox Enable Filter A oder Enable Filter B oder Enable Filter A und Enable Filter B aktivieren.
2. In der Zeile **Value** den Wert eingeben, auf den unter Einschränkung der Maske geprüft werden soll.

Eingabe in hexadezimaler Schreibweise, Wertebereich von 00 bis FF.

3. In der Zeile **Mask** die gewünschte Maske eingeben.

Value = 0: Wert des Value-Bit wird nicht berücksichtigt.

Value = 1: Wert des Value-Bit wird berücksichtigt.

Wert in Mask	Value für die Filterung
FF	Der Wert FF bewirkt, dass der Wert in **Value** für die Filterung verwendet wird.
00	Der Wert 00 bewirkt, dass der Wert in Value nicht für die Filterung verwendet wird.
0F	Der Wert 0F bewirkt, dass die unteren 4 Bits des Wertes in Value für die Filterung verwendet werden.
F0	Der Wert F0 bewirkt, dass die oberen 4 Bits des Wertes in Value für die Filterung verwendet werden.

Tabelle 27: Für die Filterung verwendeter Value-Wert

Eingabe in hexadezimaler Schreibweise, Wertebereich von 00 bis FF.

Beispiel:

	Ziel-MAC-Adresse						Quell-MAC-Adresse						Datentyp		Nutzdaten	
Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Value	00	15	CF	DD	DA	BE	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Mask	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Tabelle 28: Beispiel Filtereinstellungen definieren

Das Beispiel zeigt einen Filter, bei dem Frames gefiltert werden, die mit 00,15,CF beginnen.

4. Checkbox **Always accept corrupted Frames** aktivieren.

↳ Fehlerhafte Frames werden immer angezeigt, auch wenn diese sonst ausgefiltert würde.

5. Aus der Auswahlliste Filterkonfiguration eine Kombination der Filtermöglichkeiten wählen.

Je nachdem welcher/e Filter ausgewählt wird/werden, enthält das Listenfeld unterschiedliche Auswahlmöglichkeiten.

6. Den aktuellen Filter über **Save Filter** abspeichern.

© Hilscher, 2007-2014

8.7 PHY-Einstellungen

Über **PHY Settings** besteht die Möglichkeit, die Geschwindigkeit der Datenübertragung je Port manuell fest vorzugeben und alle Ethernet-Telegramme direkt aufzuzeichnen. Damit entfällt die bei der Einstellung **Auto** anfallende Synchronisierungszeit. Während der Synchronisationszeit, bis die eingestellte Geschwindigkeit mit der tatsächlichen Geschwindigkeit übereinstimmt, findet keine Datenaufzeichnung statt.

Hinweis: Für einen Großteil aller Anwendungsfälle ist die Einstellung **Auto** für PHY Configuration ausreichend. Ein typischer Anwendungsfall, bei welchem die Geschwindigkeit fest auf 100 Mbit/s vorgegeben werden muss, ist z. B. bei PROFINET / Fast-Startup gegeben.

Vorgehen, um die Geschwindigkeit fest einzustellen:

➢ **Settings >PHY Settings** wählen.

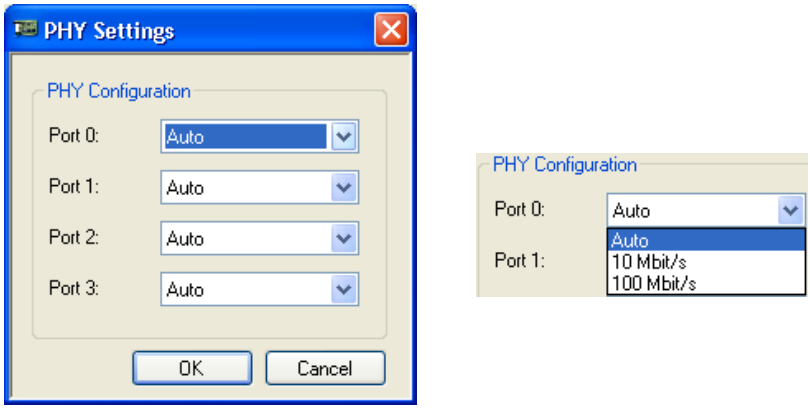


Abbildung 62: PHY Settings

Bedienelement	Erläuterung	Wertebereich / Wert
PHY Configuration / Port 0 bis Port 3	Für Port 0 bis Port 3 kann die Geschwindigkeit je manuell eingestellt werden.	Auto, 10 Mbit/s, 100 Mbit/s, Default: Auto

Tabelle 29: PHY Settings

➢ Unter **PHY Configuration > Port 0 bis Port 3** je die Geschwindigkeit fest einstellen.

© Hilscher, 2007-2014

8.8 Erweiterte Software-Filtereinstellungen

Mithilfe der **Erweiterten Software-Filter** einschließlich einer Identifizierungsfunktion werden Telegramme für die Software-Analyse vorgefiltert. Die Erweiterten Software-Filter sind hinsichtlich möglicher Filtereigenschaften extrem flexibel. Bei der im Abschnitt *Netzlast-Analyse (Netload Analysis)* ab Seite 128 beschriebenen Netzlast-Analyse werden die Erweiterten Software-Filter benötigt, um die Netzlast verschiedener über Ethernet übertragener Protokolle messen zu können. Die Erweiterten Software-Filter sind mit den im Abschnitt *Filtereinstellungen für die Hardware-Filter* ab Seite 91 beschriebenen Hardware-Filtern kombinierbar, können vom Benutzer frei konfiguriert werden und auf der Festplatte des PCs abgespeichert werden. Für die Netzlast-Analyse können verschiedene vordefinierte Filter geladen werden.

8.8.1 Filterprinzipien

Die erweiterten Software-Filter arbeiten als den Hardware-Filtern nachgelagerte Filter und können aktiviert oder deaktiviert werden. Beim Filtern geht die Software am Filterbaum entlang und trifft die dort als Filtereinträge vorgegebenen Entscheidungen. Dabei werden die Telegramme auf die Kriterien der Filtereinträge hin untersucht und die gesuchten Telegramme werden identifiziert. Die Möglichen Typen für Filtereinträge sind:

- „Byte-Übereinstimmung“ ("Byte Match")
- „Port-Übereinstimmung“ („Port Match“)
- „Übereinstimmung Frame-Länge“ („Frame Length“)
- „Wert-Übereinstimmung“ („Value Match“)

Bei Filterbäumen mit mehreren Teilbäumen läuft der Filter parallel über die Teilbäume. Dabei können Telegramme je nach den gewählten Verknüpfungen, wie "oder" oder "und" mehreren Kategorien zugeordnet werden.

8.8.2 Filtereinträge und Identifizierung erstellen

1. Filtereintrag erstellen

➢ Das Fenster **Extended Software Filters** im netANALYZER-Hauptfenster über **Settings > Extended Software Filters Settings** öffnen.

Über die zugehörigen **Add Filter Entry**-Dialoge können Filter definiert werden, die nach bestimmten Byte-Werten (Byte Match), netANALYZER-Ports oder -GPIOs (Port Match), einer bestimmten Frame-Länge (Frame Length) und bestimmten Werten (Value Match) filtern.

2. Identifizierungseintrag ergänzen

➢ Das Fenster über **Add Identification Entry** aufrufen.

➢ Im Feld **Identify this Frame as** eine Identifizierungs-Beschreibung für den Frame eingeben.

Weiter Angaben finden Sie in den Abschnitten:
- *Erweiterte Software-Filter*, Seite 97,
- *Filtereintrag ergänzen - Add Filter Entry*, Seite 100,
- *Identifizierungseintrag ergänzen - Add Identification Entry*, Seite 105.

© Hilscher, 2007-2014

8.8.3 Erweiterte Software-Filter

Im Fenster **Extended Software Filters** werden die Filtereinträge in Form eines Filterbaums angelegt. Über **Add Filter Entry** und **Add Identification Entry** können Einträge ergänzt bzw. über **Remove Entry** entfernt werden.

➢ Das Fenster **Extended Software Filters** im netANALYZER-Hauptfenster über **Settings > Extended Software Filters Settings** öffnen.

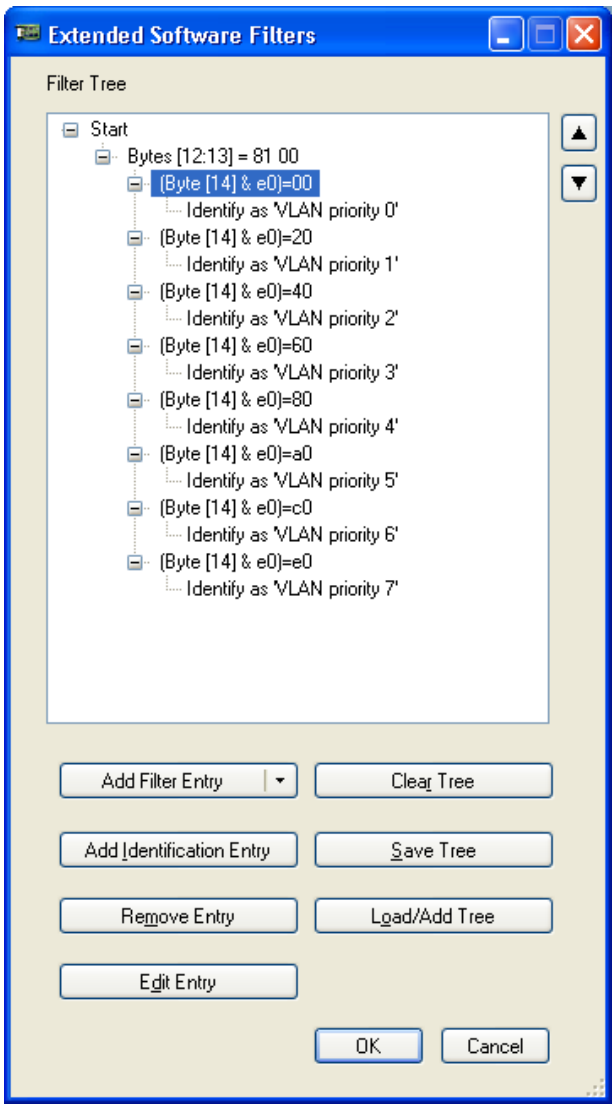


Abbildung 63: Beispiel Erweiterte Software-Filter

© Hilscher, 2007-2014

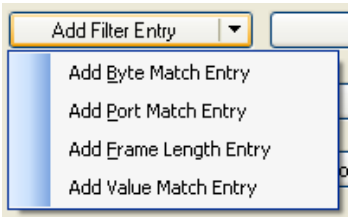
Element	Erläuterungen
Filter Tree [*Filterbaum*]	Das Fenster **Filter Tree** enthält die Filtereinträge zur Entscheidungsfindung in Form eines Filterbaums. Jeder Eintrag enthält die Filterbedingung („Entscheidungseintrag“) und einen Identifizierungseintrag („Ende der Entscheidung“). **Hinweis:** Über einen Doppelklick auf einen Filtereintrag oder **Edit Entry** öffnet sich das Fenster **Edit Filter** zum Editieren der Einstellungen des Filtereintrags.
	Pfeilschaltflächen, um einen Filtereintrag innerhalb des Filterbaums an eine neue Position zu verschieben. Weiter siehe Abschnitt *Filtereintrag verschieben* auf Seite 99.
Add Filter Entry [*Filtereintrag ergänzen*]	Über **Add Filter Entry** können die Filteroptionen gewählt werden: - **Add Byte Match Entry** - **Add Port Match Entry** - **Add Frame Length Entry** - **Add Value Match Entry** Weiter siehe Abschnitt *Filtereintrag ergänzen - Add Filter Entry* auf Seite 100. 
Add Identification Entry [*Identifizierungs-eintrag ergänzen*]	Über **Add Identification Entry** öffnet sich ein Dialog mit dem Feld **Identify this Frame as** zur Eingabe einer Identifizierungs-Beschreibung. Weiter siehe Abschnitt *Identifizierungseintrag ergänzen - Add Identification Entry* auf Seite 105.
Remove Entry [*Eintrag löschen*]	Über **Remove Entry** können Einträge entfernt werden.
Edit Entry [*Eintrag editieren*]	Über **Edit Entry** können Einträge editiert werden.
Clear Tree [*Baum löschen*]	Über **Clear Tree** wird der gesamte Filterbaum gelöscht, nur der Eintrag **Start** bleibt.
Save Tree [*Baum speichern*]	Mit **Save Tree** kann der gesamte Filterbaum als XML-Datei auf der Festplatte abgelegt werden. Die netANALYZER-Software-Installation legt den Pfad wie folgt fest: *"Eigene Dateien\netANALYZER\Software Filter"*. Dies ist der der Standardpfad für Software-Filter-XML-Dateien. Nach der ersten Benutzung der netANALYZER-Software, ist der zuletzt verwendete Pfad der Standardpfad.
Load/Add Tree [*Baum laden/ hinzufügen*]	Mit **Load/Add Tree** kann eine zuvor gespeicherte Datei ausgewählt werden, die im Filterbaum an der aktuellen Cursor-Position ergänzt wird. So können verschiedene Teilfilterbäume mit spezifischen Filterfunktionen auf der Festplatte abgelegt werden, die anschließend zu einem komplexen Gesamtfilter zusammengefügt werden können. Bei der netANALYZER-Installation werden die Software-Filter-Beispiele unter dem folgenden Pfad abgelegt: *"Eigene Dateien\netANALYZER\Software Filter"*. Dies ist der der Standardpfad für Software-Filter-XML-Dateien. Nach der ersten Benutzung der netANALYZER-Software, ist der zuletzt verwendete Pfad der Standardpfad.
Ok	Über **OK** werden die Änderungen übernommen und das Fenster **Extended Software Filters** schließt sich wieder.
Cancel [*Abbrechen*]	Über **Cancel** werden die Änderungen verworfen und das Fenster **Extended Software Filters** schließt sich wieder.

Tabelle 30: Erläuterungen Fenster Extended Software Filters

© Hilscher, 2007-2014

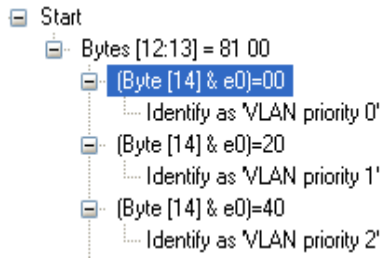
8.8.4 Filtereintrag verschieben

Im Fenster **Extended Software Filters** kann ein Filtereintrag über die Pfeilschaltflächen bzw. an eine neue Position innerhalb des Filterbaums verschoben werden.

Beispiel

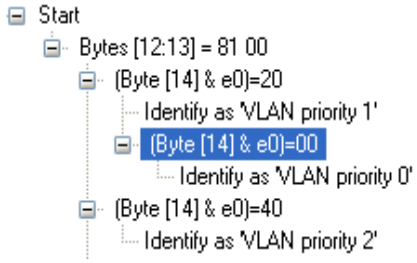
Filtereintrag nach *unten* verschieben:

1. Den Filtereintrag anklicken.



2. anklicken.

Der Filtereintrag wird unter den nächsten Filtereintrag verschoben und liegt eine Hierarchieebene tiefer (weiter rechts) als zuvor.



3. Den Filtereintrag erneut anklicken.

4. erneut anklicken.

Der Filtereintrag wird unter den Identfy-Eintrag verschoben und liegt auf derselben Hierarchieebene wie zu Anfang.

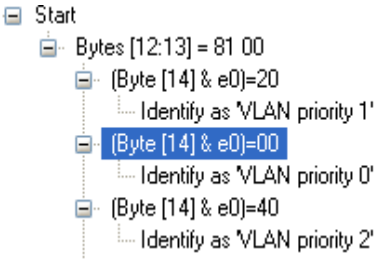


Tabelle 31: Beispiel Filtereintrag nach unten verschieben:

© Hilscher, 2007-2014

8.8.5 Filtereintrag ergänzen - Add Filter Entry

8.8.5.1 „Byte-Übereinstimmung“ - „Byte Match“

In dem Fenster **Edit Filter „Byte Match“** können Filter definiert werden, die nach bestimmten Byte-Werten filtern.

➢ Das Fenster über **Add Filter Entry** > **Add Byte Match Entry** aufrufen.

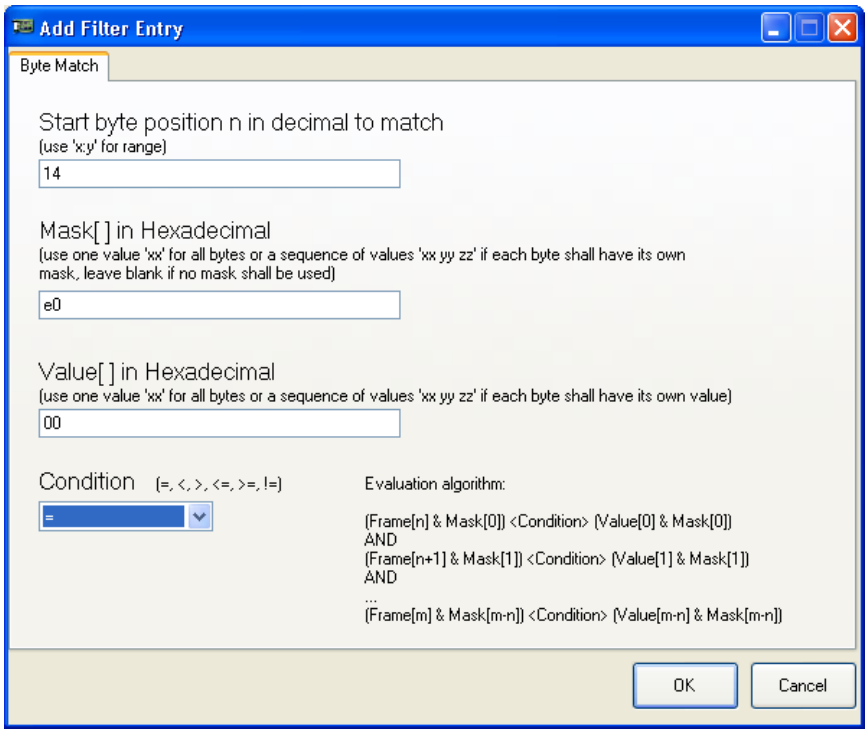


Abbildung 64: Beispiel Filter editieren „Byte-Übereinstimmung“

Element		Erläuterung
Start byte position n in decimal to match (use ’x:y’ for range)	**Start-Byte-Position n zur Prüfung auf Übereinstimmung in dezimal-schreibweise**. (‚x:y’ für einen Bereich verwenden.)	➢ Start-Byte-Position n in Dezimal-schreibweise eingeben. **Hinweis:** Die Zählung beginnt bei Null! Beispiel: '14' = Byte-Position 14
Mask[] in Hexadecimal (use one value ’xx’ for all bytes or a sequence of values ’xx yy zz’ if each byte shall have its own mask, leave blank if no mask shall be used)	**Maskierung in hexadezimal-schreibweise.** (Einen Wert ‚xx’ für alle Bytes verwenden oder eine Folge von Werten ‚xx yy zz’, wenn jedes Byte einzeln maskiert werden soll, frei lassen, um keine Maskierung zu verwenden.)	➢ Maskierung in hexadezimalschreib-weise eingeben. Beispiel: Das Byte in der Byte-Position 14 wird maskiert mit dem Wert 'e0'.
Value[] in Hexadecimal (use one value ’xx’ for all bytes or a sequence of values ’xx yy zz’ if each byte shall have its own value)	**Wert in hexadezimalschreibweise.** (Einen Wert ‚xx’ für alle Bytes verwenden oder eine Folge von Werten ‚xx yy zz’, wenn jedes Byte einzeln maskiert werden soll.)	➢ Wert in hexadezimalschreibweise eingeben. Beispiel: Wert = 00
Condition (=, <, >, <=, >=, !=)	**Bedingung (=, <, >, <=, >=, !=)**	➢ Einen mathematischen Operand als Bedingung wählen. Beispiel: Bedingung '=', d. h., das Byte an der ausgewählten Position muss mit dem angegebenen Wert übereinstimmen.

Tabelle 32: Erläuterungen Filter editieren „Byte-Übereinstimmung“

© Hilscher, 2007-2014

8.8.5.2 Beispiel zur Zählung der Byte-Position

Bei der Destination-MAC-Adresse 00:02:**a2**:21:2b:5b soll die Byte-Position für ‚a2' in Dezimalschreibweise angegeben werden.

Wird die aufgezeichnete .pcap-Datei in das erweiterte pcap-Dateiformat konvertiert (siehe Abschnitt *Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren* Seite 109), erscheint in Wireshark (ab Version 1.7.1) der „netANALYZER frame Info-Block" in den ersten 4 Bytes vor dem Ethernet-Frame.

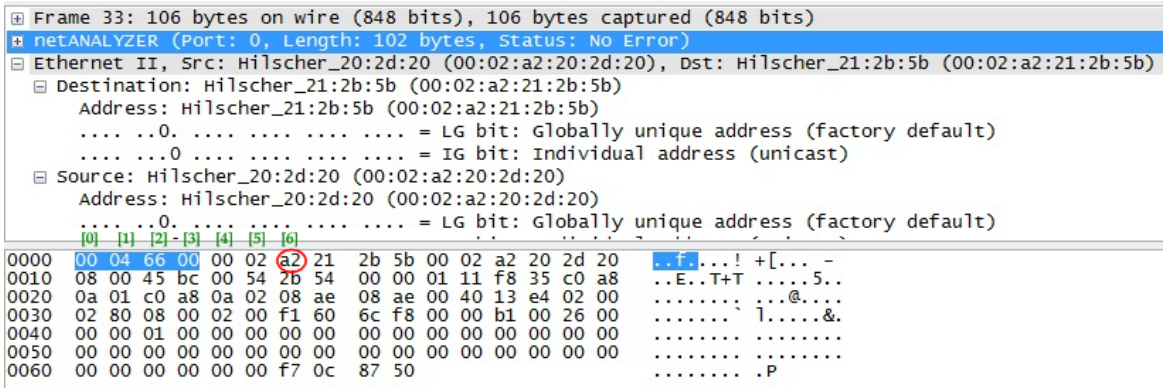


Abbildung 65: Wireshark 1.7.1: Beispiel „netANALYZER frame Info-Block" angezeigt

Hinweis: Die Zählung beginnt bei Null! In Wireshark müssen Sie die 4 Bytes für den „netANALYZER frame Info-Block" berücksichtigen.

Der abgelesenen Offset für die Byte-Position für ‚a2' beträgt ([0] [1] [2] [3] [4] [5] [6]) Offset = 6.

Offset 0 = 00 (netANALYZER frame Info Block)
Offset 1 = 04 (netANALYZER frame Info Block)
Offset 2 = 66 (netANALYZER frame Info Block)
Offset 3 = 00 (netANALYZER frame Info Block)
Offset 4 = 00 (destination MAC address)
Offset 5 = 02 (destination MAC address)
Offset 6 = a2 (destination MAC address)

Vom Offset 6 müssen Sie den Wert 4 abziehen und für die Byte-Position für ‚a2' unter **Byte position(s) in decimal to match** „2" eingeben.

Oder: Wenn Sie für die Konvertierung **Convert to extended .pcap file including additional frame information** nicht auswählen, wird der „netANALYZER frame Info-Block" nicht ergänzt. In diesem Fall brauchen Sie den Offset für die Byte-Position für ‚a2' nur ablesen, mit ([0] [1] [2]) Offset =2.

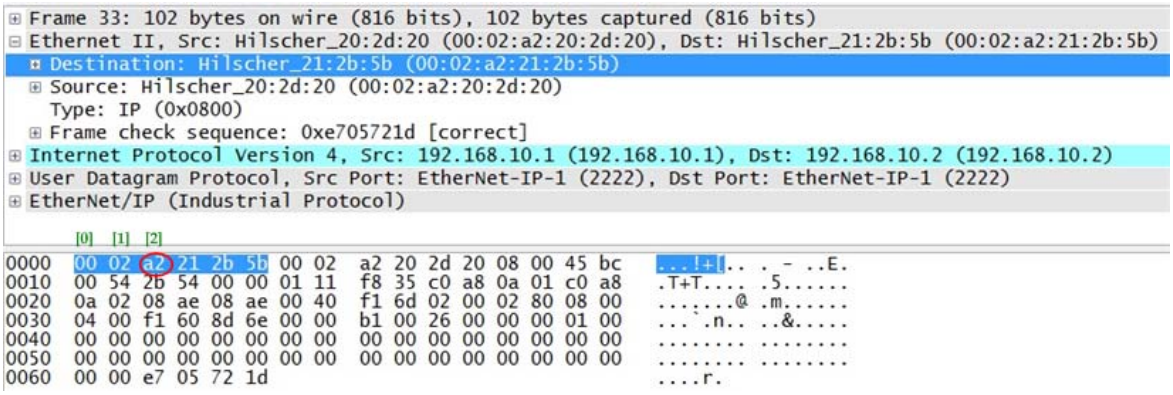


Abbildung 66: Wireshark 1.7.1: Beispiel „netANALYZER frame Info-Block" nicht angezeigt

Offset 0 = 00 (destination MAC address)
Offset 1 = 02 (destination MAC address)
Offset 2 = a2 (destination MAC address)

© Hilscher, 2007-2014

8.8.5.3 „Port-Übereinstimmung“ - „Port Match“

In dem Fenster **Edit Filter „Port Match“** können Filter definiert werden, die nach bestimmten netANALYZER-Ports oder -GPIOs filtern.

➢ Das Fenster über **Add Filter Entry** > **Add Port Match Entry** aufrufen.

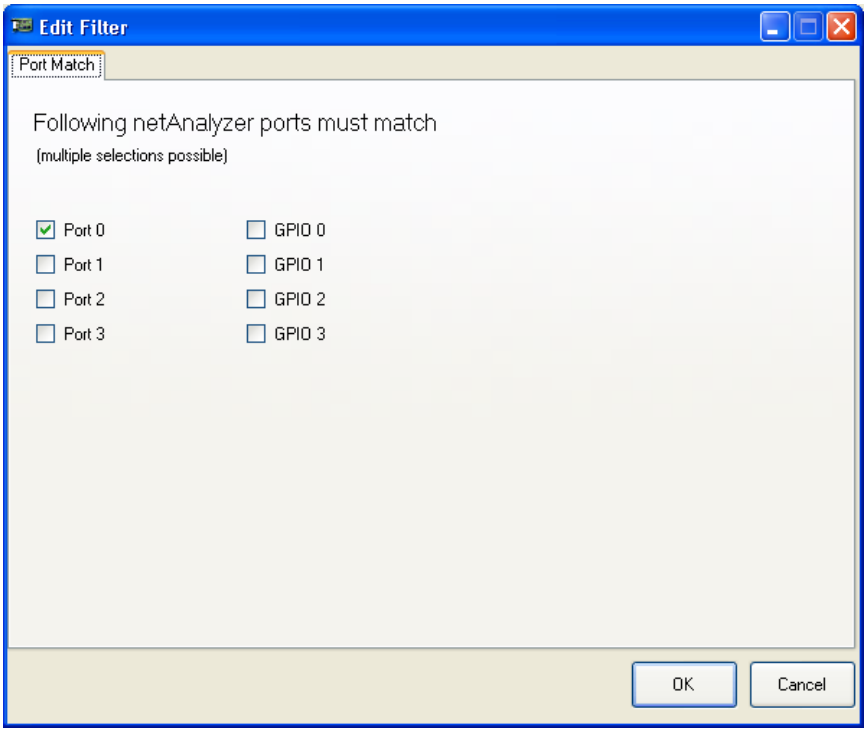


Abbildung 67: Beispiel Filter editieren „Port-Übereinstimmung“

Element		Erläuterung
Following netANALYZER ports must match (multiple selections possible)	**Auf folgende netANALYZER-Ports wird gefiltert.** (Mehrere Ports oder GPIOs können angehakt werden.)	➢ Ports oder GPIOs für die Prüfung auf Übereinstimmung anhaken.

Tabelle 33: Erläuterungen Filter editieren „Byte-Übereinstimmung“

© Hilscher, 2007-2014

8.8.5.4 „Übereinstimmung Frame-Länge“ - „Frame Length“

Im Fenster **Edit Filter „Frame Length“** können Filter definiert werden, die nach einer bestimmten Frame-Länge filtern.

➢ Das Fenster über **Add Filter Entry** > **Add Frame Length Entry** aufrufen.

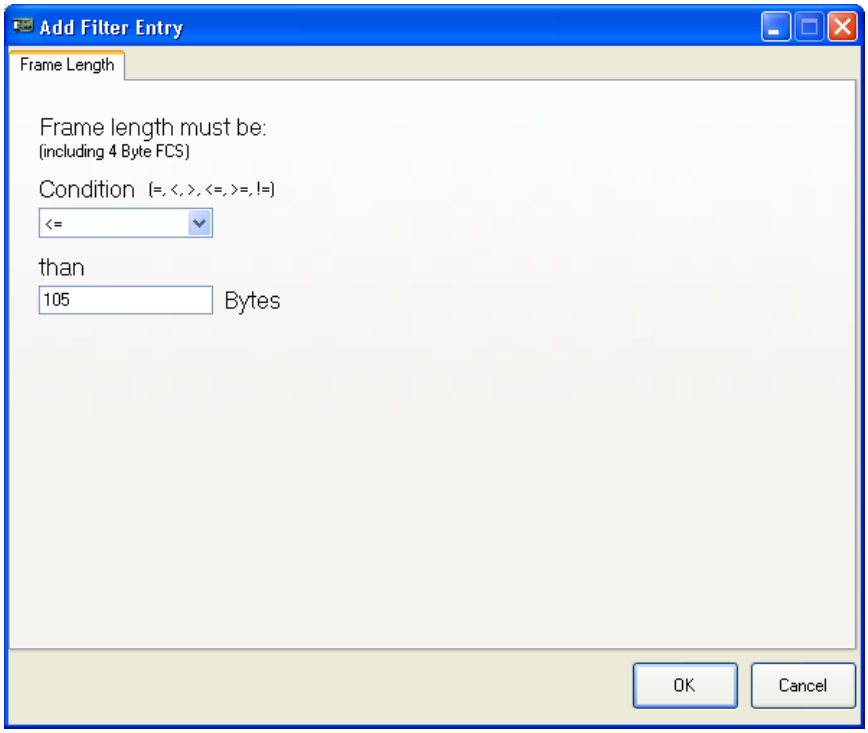


Abbildung 68: Beispiel Filter editieren „Übereinstimmung Frame-Länge“

Element		**Erläuterung**
Frame length must be (including 4 Byte FCS)	**Frame-Länge muss sein (einschließlich 4 Byte FCS)**	FSC = Frame Check Sequence (Ethernet-Prüfsumme) **Hinweis:** Die Frame-Länge entspricht der Byte-Anzahl des Ethernet-Frames. Die 4 Bytes des „netANALYZER frame Info-Block“ vor dem Ethernet-Frame werden nicht dazu gezählt.
Condition (=, <, >, <=, >=, !=)	**Bedingung** (=, <, >, <=, >=, !=)	➢ Einen mathematischen Operand als Bedingung wählen.
than Bytes	**wie Bytes**	➢ Im Feld **Bytes** einen Wert für die Frame-Länge eingeben. Bei dem in *Abbildung 68* angegebenen Wert 105 trifft die Bedingung '<=' auf Frames (Telegramme) zu, wenn die Frames kleiner oder gleich 105 Bytes lang sind.

Tabelle 34: Erläuterungen Filter editieren „Übereinstimmung Frame-Länge“

© Hilscher, 2007-2014

8.8.5.5 „Wert-Übereinstimmung“ - „Value Match“

In Fenster **Edit Filter „Value Match“** können Filter definiert werden, die nach einem bestimmten Wert filtern.

➢ Das Fenster über **Add Filter Entry** > **Add Value Match Entry** aufrufen.

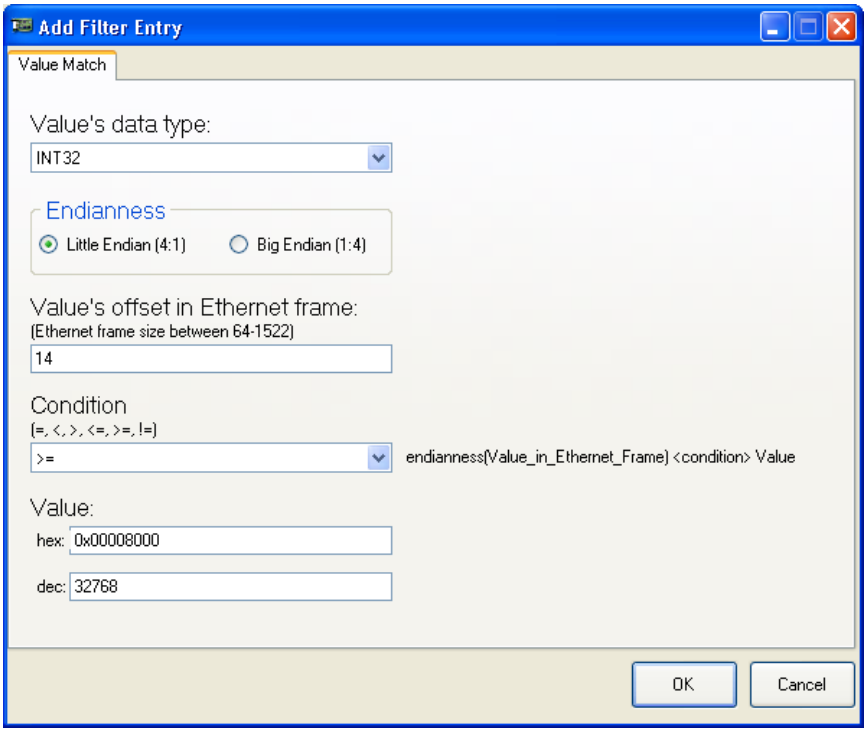


Abbildung 69: Beispiel Filter editieren „Wert-Übereinstimmung“

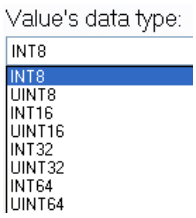
Element		Erläuterung
Value’s data type:	**Datentyp für den Wert:**	Unter **Value’s Data Type** können folgende Datentypen ausgewählt werden: INT8, UINT8, INT16, INT16, INT32, UINT32, INT64, UINT64  ➢ Datentyp für den Wert auswählen:
Endianless: Little Endian (4:1), Big Endian (1: 4)	**Byte-Reihenfolge: Little Endian (4:1), Big Endian (1:4)**	Die Option **Endianless** ist für alle Datentypen außer CHAR von Bedeutung
Value’s offset in Ethernet frame: (Ethernet frame size between 64-1522)	**Offset für den Wert im Ethernet-Frame:** (Ethernet-Frame-Größe zwischen 64-1522)	➢ Offset für den Wert im Ethernet-Frame eingeben.
Condition (=, <, >, <=, >=, !=)	**Bedingung** (=, <, >, <=, >=, !=)	➢ Einen mathematischen Operand als Bedingung wählen.
Value	**Wert**	➢ Einen Wert eingeben, nachdem gefiltert werden soll.

Tabelle 35: Erläuterungen Filter editieren „Wert-Übereinstimmung“

© Hilscher, 2007-2014

8.8.6 Identifizierungseintrag ergänzen - Add Identification Entry

Der Dialog **Add Identification Entry** dient zur Eingabe einer Identifizierungs-Beschreibung. Diese Beschreibung wird bei der Netzlast-Analyse verwendet, wenn ein entsprechender Frame identifiziert wurde.

➢ Das Fenster über **Add Identification Entry** aufrufen.

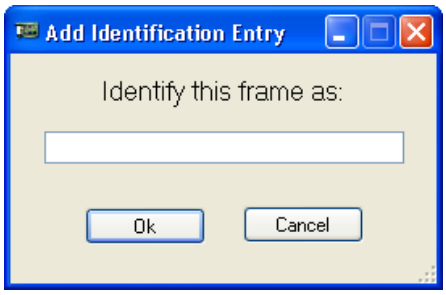


Abbildung 70: Dialog Identifizierungseintrag ergänzen

Element		Erläuterung
Identify this Frame as	**Diesen Frame identifizieren als**	➢ Im Feld **Identify this Frame as** eine Identifizierungs-Beschreibung für den Frame eingeben.

Tabelle 36: Erläuterung Dialog Identifizierungseintrag ergänzen

© Hilscher, 2007-2014

8.9 Analyse-Konfiguration

Im Fenster **Analysis Configuration** kann festgelegt werden,

- ob die erweiterten Software-Filter angewendet werden sollen (die Netzlast-Analyse verwendet die erweiterten Software-Filter immer) und
- ob bei der Timing-Analyse als Grafikanzeige ein Histogramm, eine Historie oder eine Kombination aus beidem angezeigt werden sollen.
- Weiterhin kann eine Obergrenze für die Datenmenge bestimmt werden, die aufgezeichnet werden kann.

➢ Das Fenster über **Settings > Analysis Configuration** aufrufen.

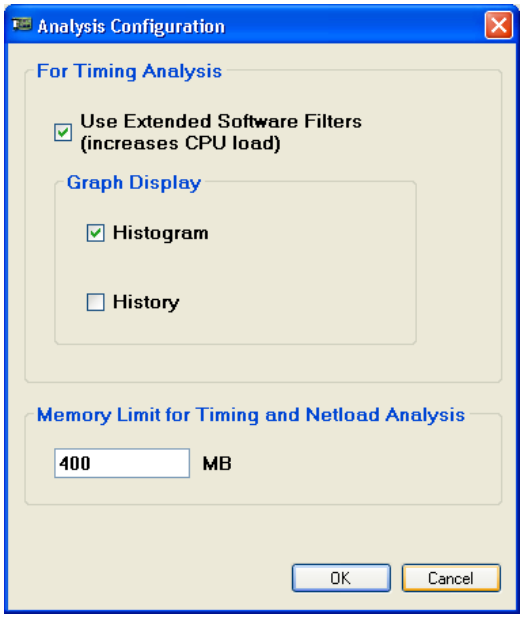


Abbildung 71: Analyse-Konfiguration

Element		Erläuterung
Use Extended Software Filters (increases CPU load)	**Erweiterte Software-Filter verwenden (erhöht die CPU-Last)**	Wenn **Use Extended Software Filters** angehakt ist, werden die Erweiterten Software-Filter auch in der Timing-Analyse verwendet. Die Netzlast-Analyse verwendet die erweiterten Software-Filter immer!
Graph Display **Historgram** **History**	**Grafikanzeige** **Histogramm** **Historie**	Für die Timing-Analyse muss mindestens ein Grafikanzeigetyp ausgewählt werden. Andernfalls erscheint die Fehlermeldung **Select at least one graph type** (Wählen Sie mindestens einen Grafikanzeigetyp aus.). ➢ **Historgram** oder **History** alternativ oder zusätzlich anhaken.
Memory Limit for Timing and Netload Analysis	**Speicherplatz-Begrenzung für Timing- und Netzlast-Analyse**	Die netANALYZER-Analysedaten werden im RAM des PCs gespeichert. **Memory Limit for Timing and Netload Analysis** legt eine Obergrenze für die maximal exportierbaren Daten fest, z. B. 1 GB. Ist der festgelegte maximale Speicherplatz belegt, erscheint die Meldung: *ACHTUNG, Speicher ist voll. Alte Werte werden verworfen*.

Tabelle 37: Optionen Analyse-Konfiguration

Wichtig! Übersteigt die aufgezeichnete Datenmenge die festgelegt Obergrenze für den Speicherplatz, können nur die Daten aus der entsprechenden Aufzeichnungsspanne gesichert werden. Die alten Werte werden verworfen.

© Hilscher, 2007-2014

8.10 About Hilscher netANALYZER

Im Fenster **About Hilscher netANALYZER** finden Sie Angaben zum Copyright bzw. zum Urheberrecht für netANALYZER sowie zu den Versionsständen der netANALYZER-Software, der netANALYZER-Firmware, des netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers bzw. des netANALYZER-Toolkit.

➢ **About Hilscher netANALYZER** über **Settings > Info** aufrufen.

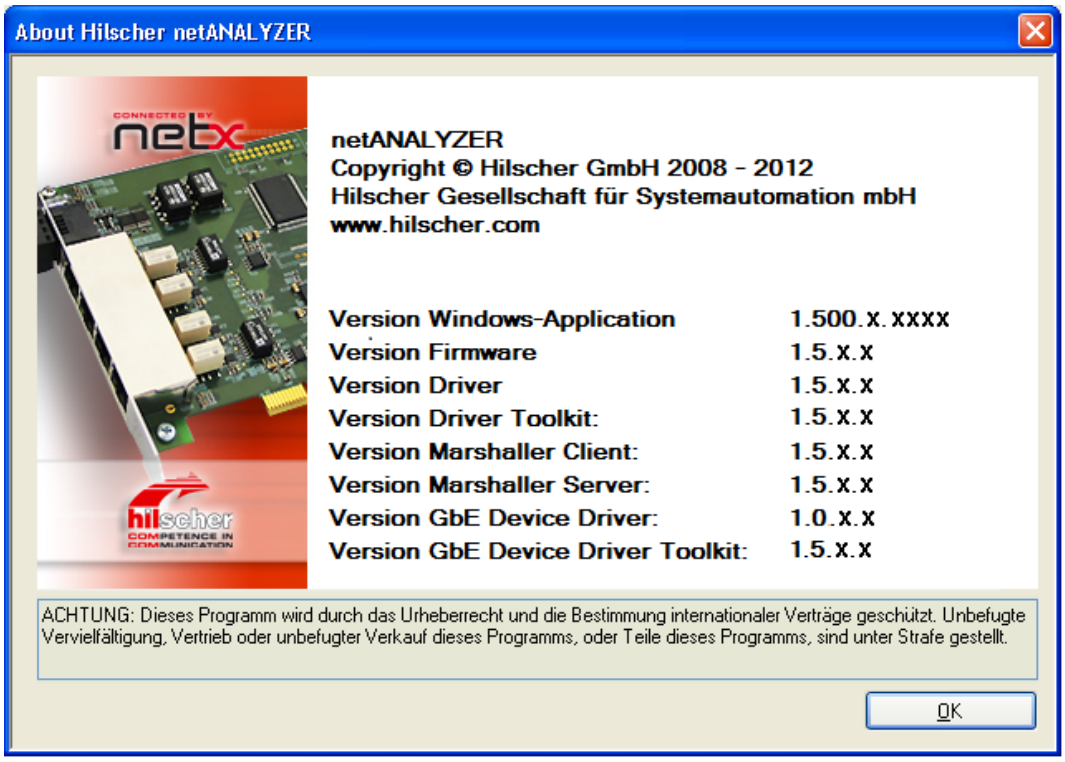


Abbildung 72: Über Hilscher netANALYZER

Element		Erläuterung
Version Windows-Application	**Version der Windows-Applikation**	Version der netANALYZER-Software
Version Firmware	**Firmware-Version**	Version der netANALYZER- Firmware
Version Driver	**Treiber-Version**	Version des netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers
Version Driver Toolkit	**Treiber-Toolkit-Version**	Version des netANALYZER-Toolkit
Version Marshaller Client	**Version des Marshaller-Client**	Version des Marshaller-Client
Version Marshaller Server	**Version des Marshaller-Server**	Version des Marshaller-Server
Version GbE device driver	**Treiber-Version für GbE**	Version des Treibers für das netANALYZER portable Gerät RTE Gigabit
Version GbE device driver toolkit	**Treiber-Toolkit-Version für GbE**	Version des Treiber-Toolkit für das netANALYZER portable Gerät RTE Gigabit

Tabelle 38: Erläuterung zu Über Hilscher netANALYZER

© Hilscher, 2007-2014

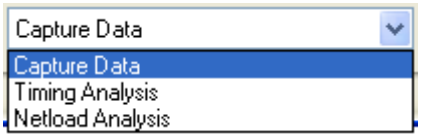
9 netANALYZER-Analyse-Methoden

9.1 Datenaufzeichnung

9.1.1 Aufzeichnung starten

1. Modus Capture Data aufrufen.

➢ Im Fenster **netANALYZER** > **Capture Data** auswählen.



2. Ring-Puffer aktivieren oder deaktivieren.

➢ Im Fenster **netANALYZER > Settings > File Settings** wählen und im Fenster **File Settings > Ring-buffer mode** anhaken.

➢ Die Aufzeichnungsdaten werden im Ring-Puffer gespeichert.

Oder

➢ **Ring-buffer mode** nicht anhaken.

➢ Die Aufzeichnungsdaten werden in einem Stack-Puffer abgelegt (Stack-Puffer-Modus) und die Aufzeichnung wird dann automatisch beendet, wenn alle .hea-Dateien voll sind.

3. Die Ports für die Datenaufzeichnung aktivieren.

➢ Im Fenster **netANALYZER** die erforderlichen Aufzeichnungs-Ports anhaken.

4. Die Datenaufzeichnung starten.

➢ Im Fenster **netANALYZER > Start** anklicken.

➢ Die Aufzeichnung der empfangenen Ethernet-Frames beginnt.

Während der laufenden Datenaufzeichnung sind alle Elemente im Fenster **netANALYZER** deaktiviert.

5. Datenaufzeichnung stoppen

➢ Im Fenster **netANALYZER > Stop** anklicken.

© Hilscher, 2007-2014

9.1.2 Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren

➢ Im Fenster **netANALYZER** > **Convert** anklicken.

➢ Im Fenster **Path of .hea file and .pcap files** wird angezeigt:

- Unter **.hea File > All filtered .hea files for this name or capture**: die gefilterten **.hea*-Dateien.
- Unter **.pcap files > .pcap files that will be generated**: die zu konvertierenden **.pcap*-Dateien.

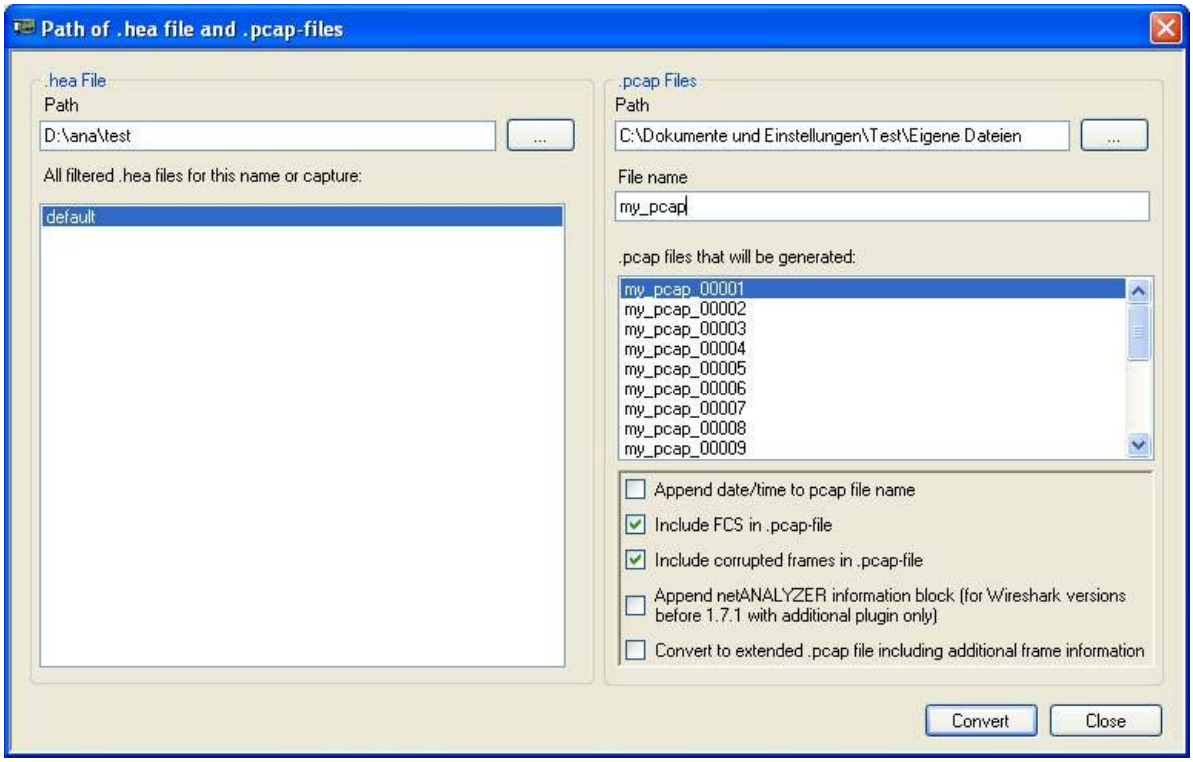


Abbildung 73: Path of .hea file and .pcap files

Bedienelement	Erläuterung
.hea File	
Path	Vom Bediener auszuwählender Pfad, aus welchem der netANALYZER die Binär-Datei (**.hea*) zur Konvertierung lesen soll. Standardmäßig wird hier der im Fenster **File Settings** zuletzt definierte Pfad angezeigt, unter welchem der netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber die Binär-Datei (**.hea*) abgelegt hat. Dieser Pfad kann hier geändert werden, um auf an anderen Orten abgelegte Aufzeichnungsdaten zugreifen zu können. **Hinweis:** Wird der im Fenster **File Settings** festgelegte Ablagepfad hier geändert, erscheint der neue Pfad auch im Fenster **File Settings** und bei der nächsten Aufzeichnung werden alle Daten unter dem neuen Pfad abgelegt.
...	Auswahl des Quellverzeichnisses der .hea-Dateien
All filtered .hea files for this name or capture	Anzeigeliste der .hea-Dateien im ausgewähltem Verzeichnis

Tabelle 39: Beschreibung Path of .hea file and .pcap files - .hea File

.hea File

1. Um den Pfad für die Konvertierung gegebenenfalls anzupassen:

➢ Unter **.hea File > Path** auf ... klicken.

➢ Im Fenster **Ordner Suchen** den Speicherort festlegen.

© Hilscher, 2007-2014

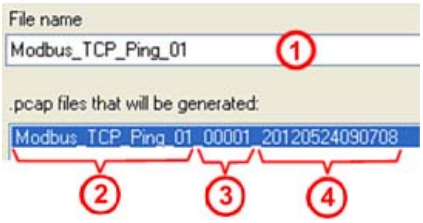
Bedienelement	Erläuterung
.pcap files	
Path	Der vom Bediener zu definierende Pfad, unter welchem die **netANALYZER**-Software die konvertierte WinPcap-Datei (**.pcap*) ablegen soll.
...	Auswahl des Zielverzeichnisses der .pcap-Dateien
File name	Systematische Dateibezeichnung für die **.pcap*-Dateien. Die **netANALYZER**-Software vergibt zusätzlich für jede Datei noch eine fortlaufende Nummer im Dateinamen.
.pcap files that will be generated Beispiel zum Namensaufbau:	Vorschau der zu erzeugenden **.pcap*-Dateien  ① bzw. ② ausgewählter Dateiname ③ laufende Zählnummer ④ Zeitinformation, bestehend aus: yyyymmddhhmmss (Beginn der Aufzeichnung der hea-Datei; nur wenn **Append date/time to pcap file name** angehakt wurde).
Append date/time to pcap file name	Datum und Zeit werden im Dateinamen ergänzt oder nicht.
Include FCS in .pcap-files	Checkbox ob die Ethernet-Prüfsumme mit in der PCAP-Datei enthalten sein soll oder nicht. (Einige Wireshark-Dissectoren unterstützen FCS nicht.) **Hinweis:** Wenn **Convert to extended .pcap file including additional frame information** angehakt ist, ist **Include FCS in .pcap-file** ausgegraut, da FCS in diesem Fall in eine .pcap-Datei konvertiert wird. FCS = Frame Check Sequence (Ethernet-Prüfsumme) Nicht auswählbar, wenn **Convert to extended .pcap file including additional frame information** angehakt, jedoch aktiv.
Include corrupted frames in .pcap file	Ist diese Option aktiviert, werden auch fehlerhafte Frames in die .pcap-Datei übernommen. Ist die Option deaktiviert werden nur korrekte Telegramme in der .pcap-Datei gespeichert.
Append netANALYZER information block (for Wireshark versions before 1.7.1 with additional plugin only)	Die Option erfordert für Wireshark-Versionen vor V1.7.1 die Installation des netANALYZER-Wireshark-Plugins. Fügt den netANALYZER-Info-Block nach dem Ethernet-Frame in die .pcap-Dateien ein. Damit stehen Zusatzinformationen zu jedem einzelnen Telegramm zur Verfügung, wie Empfangszeitpunkt, Empfangs-Port oder Fehlerinformationen. **Hinweis:** Das.pcap-Dateiformat mit dem Info-Block nach dem Ethernet-Frame wird von Wireshark-Versionen ab V1.7.1 nicht mehr unterstützt. Nicht auswählbar, wenn **Convert to extended .pcap file including additional frame information** angehakt, jedoch aktiv.
Convert to extended .pcap file including additional frame information	Ab der Version 1.4.x.x kann ein erweitertes pcap-Dateiformat erzeugt werden. Dabei befindet sich der „netANALYZER frame Info-Block“ in den 4 Bytes vor dem Ethernet-Frame. Damit stehen Zusatzinformationen zu jedem einzelnen Telegramm zur Verfügung, wie Empfangszeitpunkt, Empfangs-Port oder Fehlerinformationen. **Hinweis:** Das mit der netANALYZER-Software V1.4.x.x erzeugte erweiterte .pcap-Dateiformat kann nur in Wireshark-Versionen ab V1.7.1 geöffnet werden.
Convert	Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren
Close	Sie schließen das Fenster ohne eine Konvertierung zu starten.

Tabelle 40: Beschreibung Path of .hea file and .pcap files - .pcap files

.pcap files

2. Um den Pfad für die Ablage von .pcap-Dateien zu ändern:

➢ Unter **.pcap files > Path** auf ... klicken.

➢ Im Fenster **Ordner Suchen** den Speicherort festlegen, wo die WinPcap-Dateien gespeichert werden sollen.

➢ Die Daten werden in mehreren .pcap-Dateien zu je 50 MB gespeichert.

© Hilscher, 2007-2014

3. Mit **Convert** die Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren.

➪ Im Fenster **Conversion** werden Angaben zum Konvertierungsvorgang angezeigt.

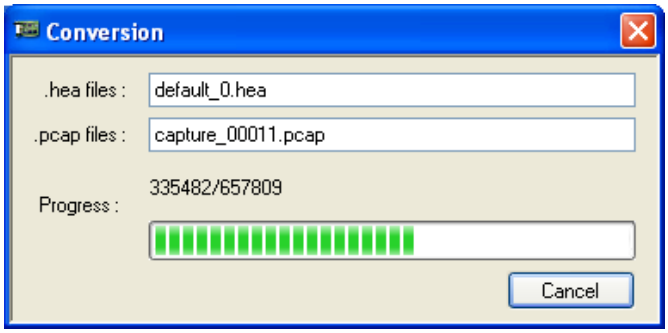


Abbildung 74: Conversion

Bedienelement	Erläuterung
.hea files	Anzeige des Namens der aktuell erstellten Binär-Datei
.pcap files	Anzeige des Namens der aktuell konvertierten WinPcap-Datei
Progress	Fortschrittsbalken für die Konvertierung in KByte

Tabelle 41: Beschreibung Conversion

4. Wenn die Konvertierung erfolgreich verlaufen ist, schließt sich das Fenster **Path of .hea file and .pcap files** automatisch.

© Hilscher, 2007-2014

9.1.3 Zeitstempel

Die nachfolgenden Abbildung zeigt für den „Ethernet Mode“ bzw. den „Transparent Mode“, wo der Zeitstempel für das zugehörige Datenpaket genommen wird.

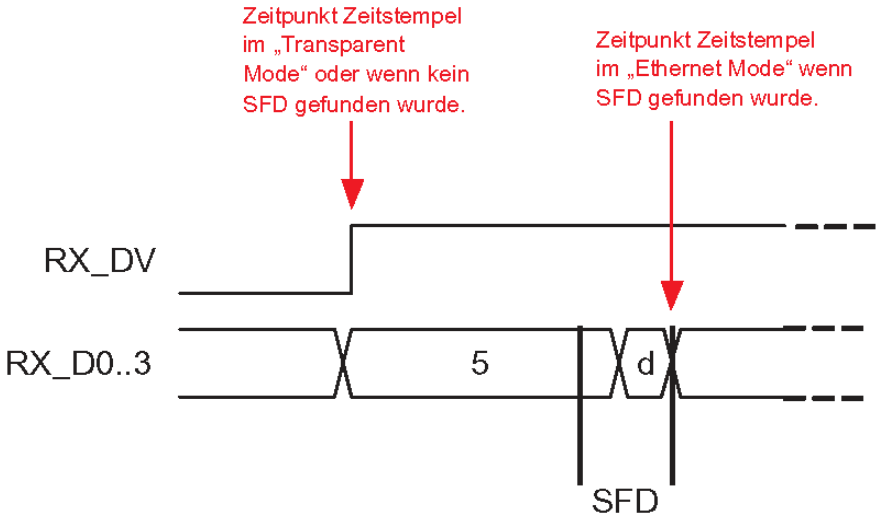


Abbildung 75: Telegramm Zeitpunkt Zeitstempel für „Ethernet Mode“ und „Transparent Mode“[1]

„Ethernet Mode“ (Standard-Aufzeichnung):
Im „Ethernet Mode“ wird der Zeitstempel beim Empfang des SFD (Start-of-Frame-Delimiter) genommen.

„Transparent Mode“ (SFD[2] ist gestört):
Im „Transparent Mode“ wird der Zeitstempel immer vorne beim „Data Valid“-Flankenanstieg genommen, d. h. beim eigentlichen Start der Frames. Dies ermöglicht es auch für fehlerhafte Telegramme einen Referenzpunkt zu finden. Dabei werden Preamble und SFD nicht interpretiert.

Genauigkeit der Zeitstempelung

Zeitstempel auf Port 0 und Port 1 auf der NANL-C500-RE-Karte bzw. dem NANL-B500E-RE- bzw. NANL-B500G-RE-Gerät können einen Offset von bis zu 40 ns besitzen. Nach einer Einschwingzeit von ca. 100 ms ab Empfang des ersten Telegramms auf einem Port beträgt das Offset an diesem Port max. 8 ns.

Zeitstempel auf Port 2 und Port 3 auf dem NANL-B500E-RE- bzw. NANL-B500G-RE-Gerät haben immer einen max. Offset von 8 ns, ohne Einschwingzeit.

Zeitstempel auf Port 2 und Port 3 auf der NANL-C500-RE-Karte der Rev. 4 und älter haben immer bis zu 70 ns Offset.

[1] „DV“ = Data Valid, „D0..3“ = Daten, „5 d“ = Kennung des SFD

[2] „SFD“ = Start-of-Frame-Delimiter

© Hilscher, 2007-2014

9.1.4 Eingangssignal als Pseudoframe

Für GPIO-Ereignisse wird von der Firmware ein spezieller Pseudo-Ethernet-Frame generiert, was dem Wireshark mithilfe eines speziellen Dissectors erlaubt GPIO-Ereignisse in der Frame-Liste anzuzeigen.

Hinweis: Es wird eine spezielle Mac-Adresse verwendet, im Hilscher-Bereich 00:02:A2:FF:FF:FF. Diese Adresse darf keinem realem Gerät zugewiesen werden.

Format des Pseudo-Frames (Länge: 17 Bytes):

6 Bytes Ziel-MAC-Adresse	6 Bytes Quell-MAC-Adresse	Ethertype	ID	GPIO-Nummer	Flanke (pos/neg)
00:02:A2:FF:FF:FF	00:02:A2:FF:FF:FF	0x88FF	0x00	0x00 … 0x03	0x00 … 0x01

Tabelle 42: Format des Pseudo-Frames

© Hilscher, 2007-2014

9.1.5 Zykluszeit und Durchlaufzeit ermitteln (Modus Capture Data)

Die Parameter Zykluszeit bzw. Durchlaufzeit können beim Datenaufzeichnungs-Modus mithilfe von Wireshark aus den aufgezeichneten bzw. ins pcap-Format konvertierten Analysedaten ermittelt werden. Die Vorgehensweise, wie die Parameter ermittelt werden können, variiert bei den verschiedenen Kommunikationsarten.

Zykluszeit (Beispiel PROFINET IRT)

Die Zykluszeit entspricht der Zeitdifferenz zwischen den Zeitstempeln zweier aufeinanderfolgender Frames eines zyklisch auftretenden Frame-Typs (z. B. dem SYNC-Frame).

1. *.pcap-Datei der aufgezeichneten und ins pcap-Format konvertierten Analysedaten in Wireshark aufrufen. (Vergleiche Abschnitt *Die Datenaufzeichnung starten* auf Seite 108 und Abschnitt *Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren* auf Seite 109).
2. In Wireshark die Zeitdifferenz zwischen den Zeitstempeln zweier aufeinander folgender Frames eines zyklisch auftretenden Frame-Typs nehmen.

Durchlaufzeit (Beispiel PROFINET IRT)

Die Durchlaufzeit entspricht der Zeitdifferenz zwischen den Zeitstempeln eines zyklisch auftretenden Frames nach und eines zyklisch auftretenden Frames vor dem Gerät (z. B. SYNC-Frame).

1. *.pcap-Dateien der Analysedaten in Wireshark aufrufen, die nach bzw. vor dem Gerät aufgezeichnet und ins pcap-Format konvertiert worden sind. (Vergleiche Abschnitt *Die Datenaufzeichnung* starten auf Seite 108 und Abschnitt *Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren* auf Seite 109).
2. In Wireshark die Zeitdifferenz zwischen den Zeitstempeln eines zyklisch auftretenden Frames nach und eines zyklisch auftretenden Frames vor dem Gerät nehmen.

© Hilscher, 2007-2014

9.1.6 Transparent-Modus (Transparent Mode)

Der **Transparent-Modus** (Transparent Mode) wird bei der Datenaufzeichnung eingesetzt und dient dazu alle zum Telegramm zugehörigen Daten zu erfassen, d. h., alle übertragenen Bits einschließlich aller Rahmeninformationen, Präambel und SFD (=Start of Frame Delimiter).

Hinweis: Die Verwendung des **Transparent-Modus** (Transparent Mode) ist nur bei 100 Mbit-Verbindungen sinnvoll.

Die nachfolgende Grafik zeigt eine Prinzipdarstellung eines Ethernet-Telegramms im Normal-Modus bzw. im Transparent-Modus.

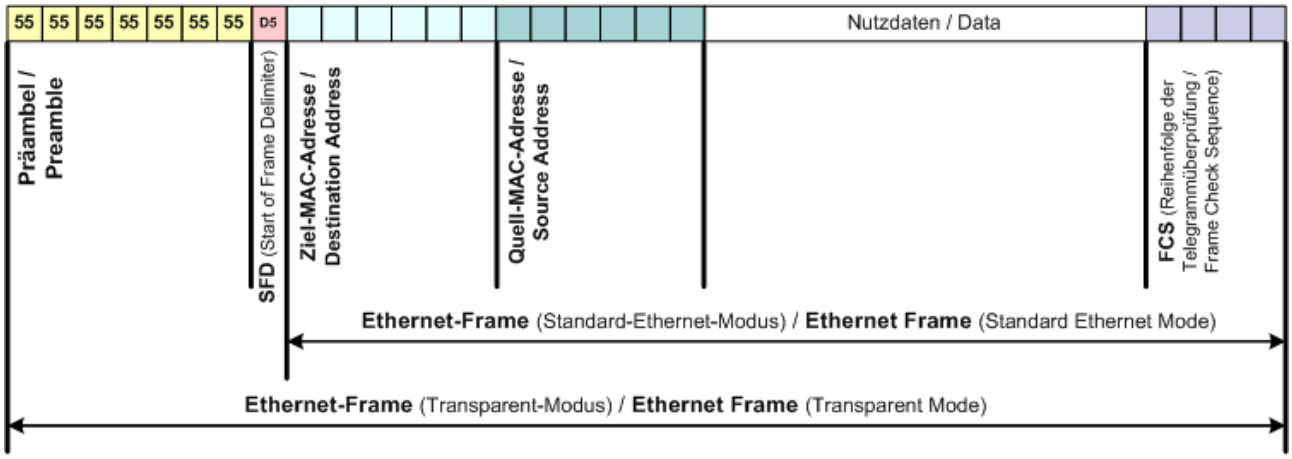


Abbildung 76: Prinzipdarstellung eines Ethernet-Telegramms (Ethernet Frames) im Normal-Modus bzw. im Transparent-Modus

Während die Präambel und SFD (=Start of Frame Delimiter) im Normal-Modus nicht aufgezeichnet werden, werden diese Teile des Telegramms im Transparent-Modus mit erfasst.

```
0000  01 80 c2 00 00 0e 00 14  22 40 4f e4 88 cc 02 07   ........ "@o.....
0010  04 00 14 22 40 4f e4 04  09 07 70 6f 72 74 2d 30   ..."@o.. ..port-0
0020  30 31 06 02 00 14 08 41  42 72 6f 61 64 63 6f 6d   01.....A Broadcom
0030  20 4e 65 74 58 74 72 65  6d 65 20 35 37 78 78 20    NetXtre me 57xx
0040  47 69 67 61 62 69 74 20  43 6f 6e 74 72 6f 6c 6c   Gigabit  Controll
0050  65 72 20 2d 20 50 61 6b  65 74 70 6c 61 6e 65 72   er - Pak etplaner
0060  2d 4d 69 6e 69 70 6f 72  74 0a 0a 53 49 4d 41 54   -Minipor t..SIMAT
0070  49 43 20 50 43 0c 23 53  49 45 4d 45 4e 53 20 41   IC PC.#S IEMENS A
0080  47 20 53 49 4d 41 54 49  43 20 50 43 20 2b 20 65   G SIMATI C PC + e
0090  6e 67 69 6e 65 65 72 69  6e 67 0e 04 00 80 00 80   ngineeri ng......
00a0  10 14 05 01 c0 a8 0a 25  02 00 00 00 01 08 2b 06   .......% ......+.
00b0  01 04 01 81 c0 6e fe 08  00 0e cf 02 00 00 00 00   .....n.. ........
00c0  fe 0a 00 0e cf 05 00 14  22 40 4f e4 fe 09 00 12   ........ "@o.....
00d0  0f 01 02 00 00 00 10 00  00 5a bb b9 68           ........ .Z..h
```

```
0000  55 55 55 55 55 55 55 d5  01 80 c2 00 00 0e 00 14   UUUUUUU. ........
0010  22 40 4f e4 88 cc 02 07  04 00 14 22 40 4f e4 04   "@o..... ..."@o..
0020  09 07 70 6f 72 74 2d 30  30 31 06 02 00 14 08 41   ..port-0 01.....A
0030  42 72 6f 61 64 63 6f 6d  20 4e 65 74 58 74 72 65   Broadcom  NetXtre
0040  6d 65 20 35 37 78 78 20  47 69 67 61 62 69 74 20   me 57xx  Gigabit
0050  43 6f 6e 74 72 6f 6c 6c  65 72 20 2d 20 50 61 6b   Controll er - Pak
0060  65 74 70 6c 61 6e 65 72  2d 4d 69 6e 69 70 6f 72   etplaner -Minipor
0070  74 0a 0a 53 49 4d 41 54  49 43 20 50 43 0c 23 53   t..SIMAT IC PC.#S
0080  49 45 4d 45 4e 53 20 41  47 20 53 49 4d 41 54 49   IEMENS A G SIMATI
0090  43 20 50 43 20 2b 20 65  6e 67 69 6e 65 65 72 69   C PC + e ngineeri
00a0  6e 67 0e 04 00 80 00 80  10 14 05 01 c0 a8 0a 25   ng...... .......%
00b0  02 00 00 00 01 08 2b 06  01 04 01 81 c0 6e fe 08   ......+. .....n..
00c0  00 0e cf 02 00 00 00 00  fe 0a 00 0e cf 05 00 14   ........ ........
00d0  22 40 4f e4 fe 09 00 12  0f 01 02 00 00 00 10 00   "@o..... ........
00e0  00 5a bb b9 68                                     .Z..h
```

Abbildung 77: Ethernet-Telegramm (Ethernet Frame) in Wireshark im Normal-Modus (oben) bzw. im Transparent-Modus (unten)

© Hilscher, 2007-2014

9.2 Timing-Analyse (Timing Analysis)

9.2.1 Timing-Analyse starten

1. Die Histogramm-Darstellung auswählen.

➢ Im Fenster **netANALYZER > Settings > Analysis Configuration > Graph Display** wählen und **Histogram** anhaken.

Oder

2. Die kombinierte Histogramm- und History-Darstellung aufrufen:

➢ Im Fenster **netANALYZER > Settings > Analysis Configuration > Graph Display** wählen und **Histogram** und **History** anhaken.

3. Die Ports für die Timing-Analyse aktivieren.

➢ Im Fenster **netANALYZER** die erforderlichen Analyse-Ports anhaken.

4. Modus **Timing Analysis** aufrufen.

➢ Im Fenster **netANALYZER >Timing Analysis** auswählen.

↬ Das Fenster **Timing Analysis** mit vier Analysefenstern erscheint.

5. Timing-Analyse starten.

➢ Im Fenster **netANALYZER >Start** anklicken.

↬ Die Analyse der empfangenen Ethernet-Frames beginnt.

6. Timing-Analyse stoppen.

➢ Im Fenster **netANALYZER > Stop** anklicken.

9.2.2 Das Timing Analysis-Fenster

Auf den nachfolgenden Seiten zeigen *Abbildung 78* und *Abbildung 79* und zwei Beispieldarstellungen zum Timing-Analyse-Fenster:

© Hilscher, 2007-2014

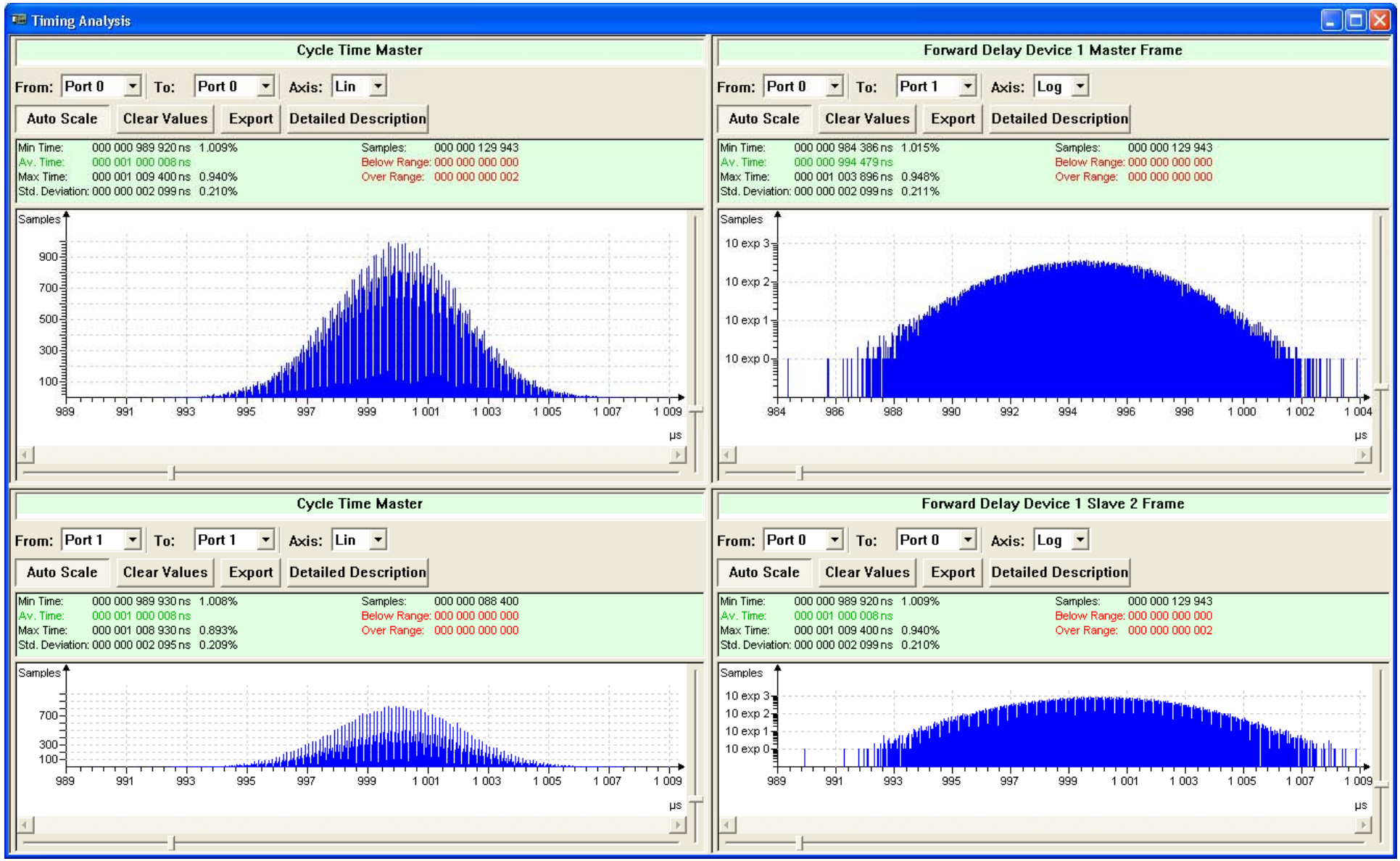


Abbildung 78: Timing Analysis mit Histogramm-Darstellung (Beispiel)

© Hilscher, 2007-2014

Abbildung 79: Timing Analysis mit kombinierter Histogramm- und History-Darstellung (Beispiel)

© Hilscher, 2007-2014

9.2.3 Aufbau des Timing Analysis-Fensters

Ein Analysefenster besteht im Detail aus folgenden Komponenten:

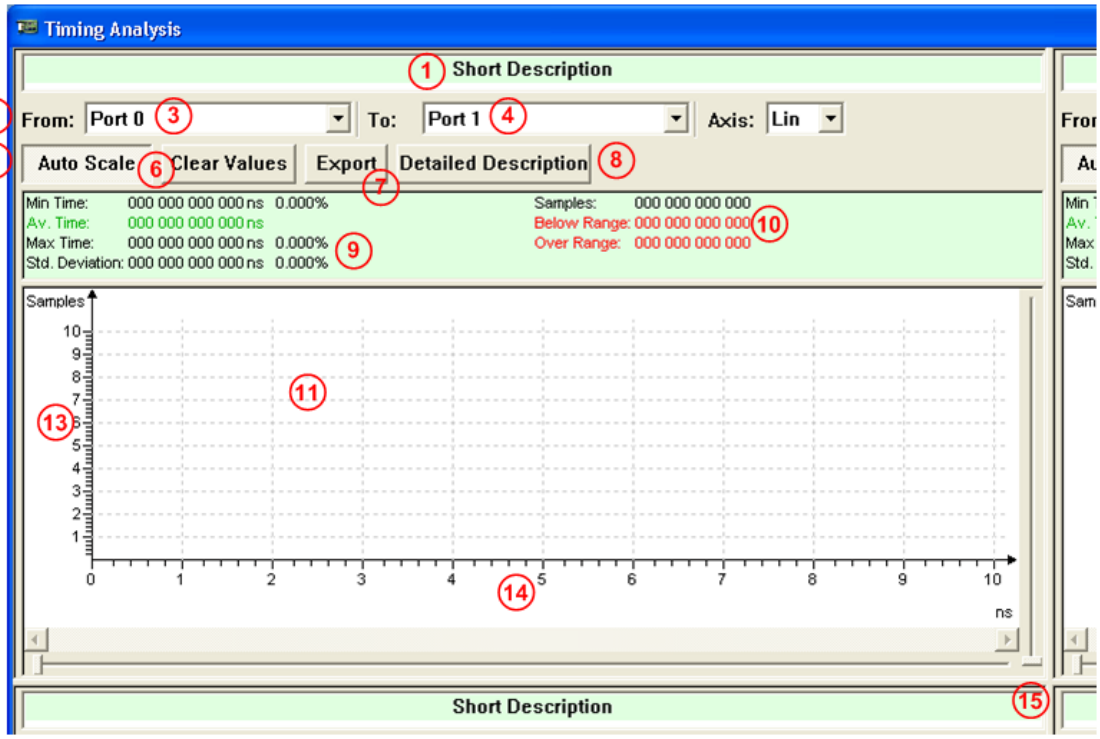


Abbildung 80: Timing Analysis-Fenster mit Histogramm-Darstellung

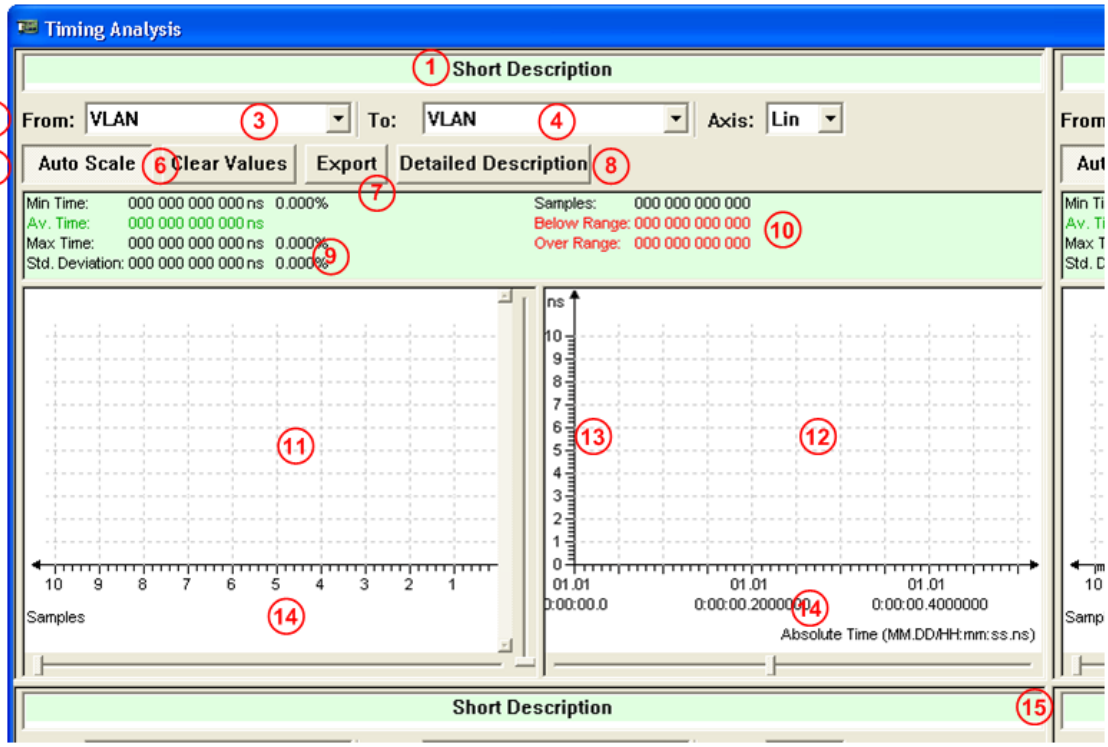
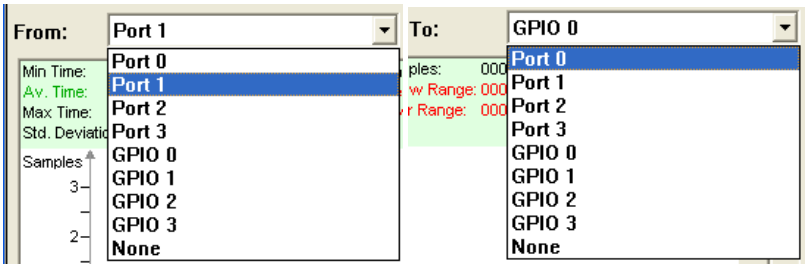
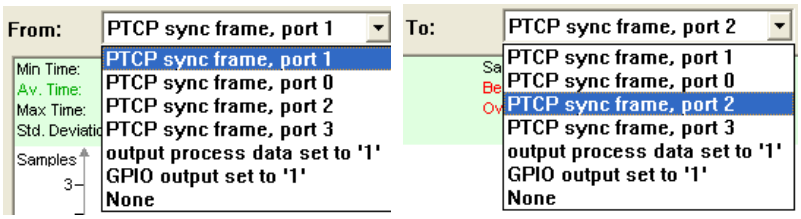
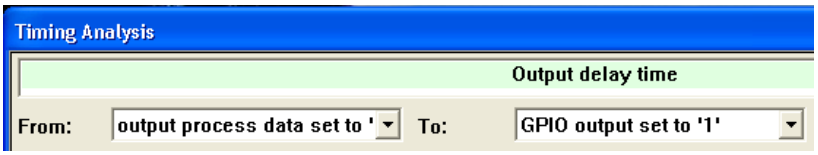
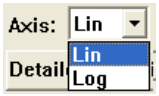


Abbildung 81: Timing Analysis-Fenster mit kombinierter Histogramm- u. History-Darstellung

© Hilscher, 2007-2014

Element	Erläuterung	Wertebereich / Wert
① **Short Description**	Hier kann der Benutzer eine beliebige Kurzbeschreibung für sein Histogramm eingeben.	Text
Port- oder Ereignis-Auswahl ② (From) ③ (To)	Legt die Analyse-Ports oder Ereignisse fest. Hierbei wird die Timing-Analyse immer für Frames oder Ereignisse zwischen Start-Port oder Start-Ereignis **From** und Ziel-Port oder Ziel-Ereignis **To** durchgeführt.  Auswahlmöglichkeiten: Port 0-3, GPIO 0-3, "None" Über „None“ wird die graphische Darstellung der Timing-Analyse deaktiviert.	Port 0, Port 1, Port 2, Port 3, GPIO 0, GPIO 1, GPIO 2, GPIO 3, None
	Bei Verwendung der Erweiterten Software-Filter können unter **From** / **To** Ereignisse gewählt werden, die über die Erweiterten Software-Filter definiert sind. Dazu müssen die Erweiterten Software-Filter über **Settings > Extended Software Filters Settings** erstellt oder geladen werden und über **Settings > Analysis Configuration** aktiviert werden.  *Beispiel: „Forwarding Time, Sync Telegram“, Auswahl der Ereignisse* *Beispiel: „Forwarding Time, Sync Telegram“*  *Beispiel: „Output Delay Time“*	Alternativ: die über die erweiterten Software-Filter definierten Ereignisse, None
④ **Axis**	 Auswahl lineare oder logarithmische Skalierung der Histogramm-Messwertachse (Histogramm-Sample-Achse). Die Zeitachse kann nur linear dargestellt werden.	
⑤ **Auto Scale**	Dient zur Umstellung zwischen automatischer und manueller Skalierung der x-Achse bzw. y-Achse. **Auto Scale** anklicken, um Auto Scale zu deaktivieren. **Auto Scale** erneut anklicken, um Auto Scale wieder zu aktivieren.	
⑥ **Clear Values**	Die Meldung erscheint: "Warning! All captured data in this window will be lost. Do you want to proceed?" (Warnung! Alle aufgezeichneten Daten in diesem Fenster gehen verloren. Wollen Sie die Werte wirklich löschen?) Löscht alle bisher aufgezeichneten Werte für das aktuelle Histogramm und beginnt erneut mit der Analyse.	

© Hilscher, 2007-2014

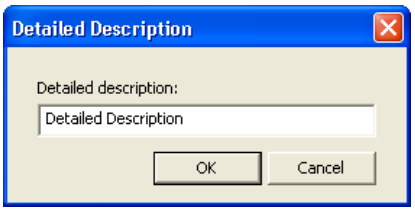
Element	Erläuterung	Wertebereich / Wert
⑦ **Export**	Speichert die detaillierte Beschreibung, die Messwerte und Histogramm-Daten in eine CSV-Datei.	
Detailed Description ⑧ (Detaillierte Beschreibung)	Über **Detailed Description** kann ein Texteingabefenster geöffnet werden, worin eine detaillierte Beschreibung zum Timing-Analyse-Fenster eingegeben werden kann.  Wird **"Export"** angeklickt, wird diese Beschreibung in der CSV-Datei abgespeichert.	Text
Messwertanzeige ⑨ (links)	Links werden angezeigt: - die minimal und die maximal gemessene Zeit (Min Time, Max Time), - der arithmetische Mittelwert der gemessenen Zeit (Av Time) sowie - die Standardabweichung der gemessenen Zeit (Std. Deviation). Die minimal und die maximal gemessene Zeit werden beide als Absolutwert ausgegeben, sowie als prozentuale Abweichung vom arithmetische Mittelwert der gemessenen Zeit. Die Standardabweichung wird als Absolutwert und als prozentuale Wert ausgegeben. Für die Näherung der Standardabweichung gilt folgende Formel: $S = \sqrt{S^2} := \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2}$ S: Standardabweichung n: Anzahl der Messwerte (Samples) X: Wert des Messwerts (Sample) X_quer: Arithmetischer Mittelwert	Min Time, Av Time, Max Time, Std. Deviation
⑩ (rechts)	Rechts werden angezeigt: - die Anzahl der Messwerte (Samples), sowie - die Anzahl der Messwerte die unterhalb und oberhalb des Darstellungsbereichs des Histogramms liegen (Below Range, Over Range). Der Darstellungsbereich kann über die Zoom- und Verschiebebalken zur Skalierung der X-Achse bzw. der Y-Achse gewählt werden.	Samples, Below Range, Over Range
⑪ **Histogramm:** (Frames / Zeit oder Zeit / Frames)	Die Histogramm-Darstellung zeigt die Verteilungsfunktion aller Messwerte als **Frames / Zeit-Diagramm** beziehungsweise für die Timing-Analyse mit Histogramm und History als **Zeit / Frames-Diagramm**.	
⑫ **History:** (Zeit / absolute Zeit)	Die History-Darstellung zeigt die Verteilungsfunktion aller Messwerte als **Zeit / absolute Zeit-Diagramm**.	
Skalierung ⑬ **X-Achse** bzw. ⑭ **Y-Achse**	Zoom- und Schiebebalken zur Skalierung der X-Achse bzw. der Y-Achse.	
⑮ **Divider** *Divider* *Divider verschieben*	Die Größe der Analysefenster kann über den Divider variiert werden. ➢ Dazu den Divider mit der rechten Maustaste anklicken und mit gedrückter rechter Maustaste an die gewünschte Position verschieben.	

Tabelle 43: Beschreibung Timing Analysis-Fenster

© Hilscher, 2007-2014

9.2.4 Skalieren im Timing-Analyse-Fenster

Sie können die grafische Darstellung in den Zeitachsen manuell skalieren, was besonders für die X-Zeitachse der Histogramm-Darstellung wichtig ist. Dazu müssen Sie **Auto Scale** anklicken und damit deaktivieren.

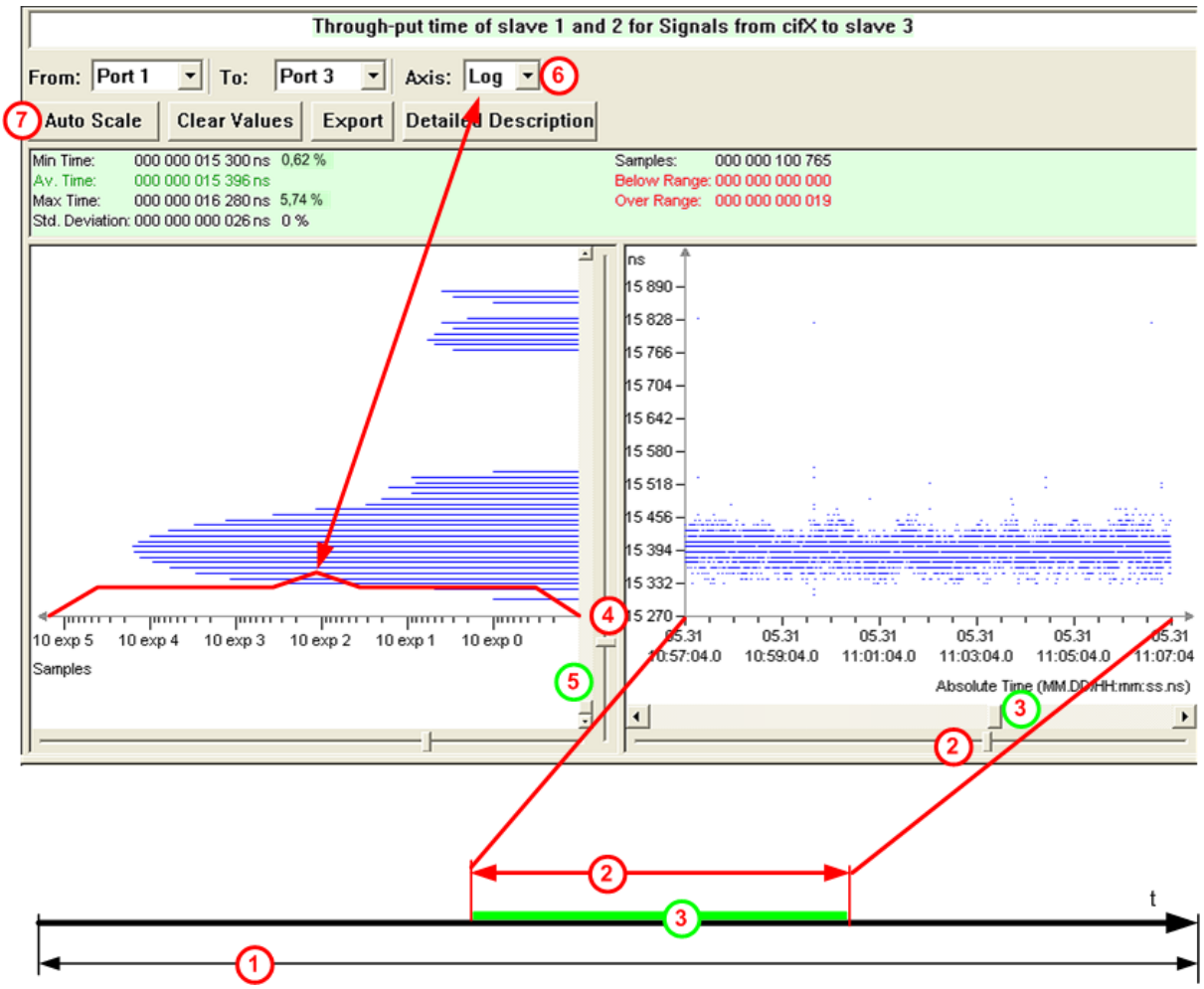


Abbildung 82: Timing-Analyse, Skalierung ändern

Der Zeitstrahl (1) stellt in *Abbildung 82* den gesamten Messzeitraum dar.

Mit dem Slider (2) läst sich die Breite des Darstellungszeitraums verändern.

Mit dem Slider (3) läst sich die Position des Darstellungszeitraums über den Messzeitraum verändern.

Entsprechendes gilt auch für die Y-Zeitachse: Hier wird die Darstellungsbreite mit dem Slider (4) eingestellt, und die Darstellungsposition auf dem Zeitstrahl mit dem Slider (5). Hier können die Messereignisse sehr schnell aus dem Darstellungsbereich auswandern. Wenn Sie **Auto Scale** (7) anklicken, wird der Anzeigebereich wieder über die Ereignisse gelegt.

Wenn Sie **Axis** (6) anklicken, kann im Histogramm die Sample-Achse zwischen linearer und logarithmischer Skalierung umgestellt werden. Die Zeitachse kann nur linear dargestellt werden.

Alle drei Achsen in *Abbildung 82* können mittels **Auto Scale** (7) so eingestellt werden, dass alle Messereignisse im Anzeigebereich liegen.

© Hilscher, 2007-2014

9.2.5 Zoomen im Timing-Analyse-Fenster

Im Timing-Analyse-Fenster können Sie in der Histogramm- oder der History-Darstellung einen beliebigen Bereich einzoomen.

➢ Dazu **Auto Scale** deaktivieren und in dem gewünschten Fenster einen Bereich aufziehen.

➢ Der gewünschte Bereich erscheint als schraffierte Fläche und ist nach dem Loslassen herangezoomt.

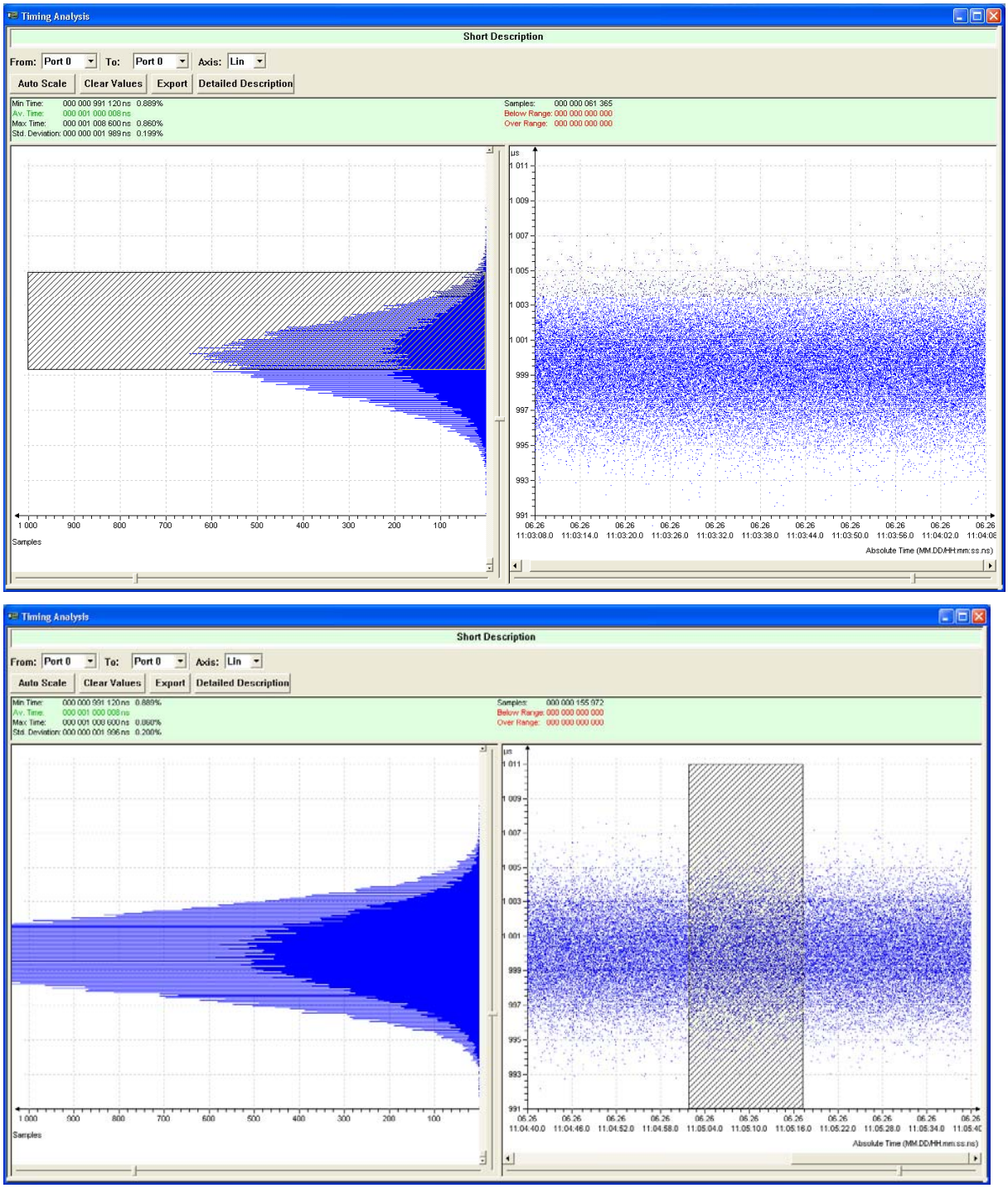


Abbildung 83: ‚Drag and Zoom' im Timing-Analyse-Fenster, oben Histogramm–Darstellung, unten History-Darstellung

© Hilscher, 2007-2014

9.2.6 Beispiele zu Möglichkeiten der Timing-Analyse

Hinweis: Die Basis für die Timing-Analyse bilden im Regelfall bestimmte zyklische Frames, so z. B. das Sync-Telegramm bei PROFINET oder MDT0 bei sercos. Es ist wichtig, dass nur diese Frames der Timing-Analyse zugeführt werden. Deshalb muss vor dem Start der Analyse ein entsprechender Filter gesetzt werden, der etwaige azyklische oder weitere zyklische Telegramme vorfiltert und ausschließlich den zu analysierenden Frame durch lässt.

9.2.6.1 Zykluszeitmessung

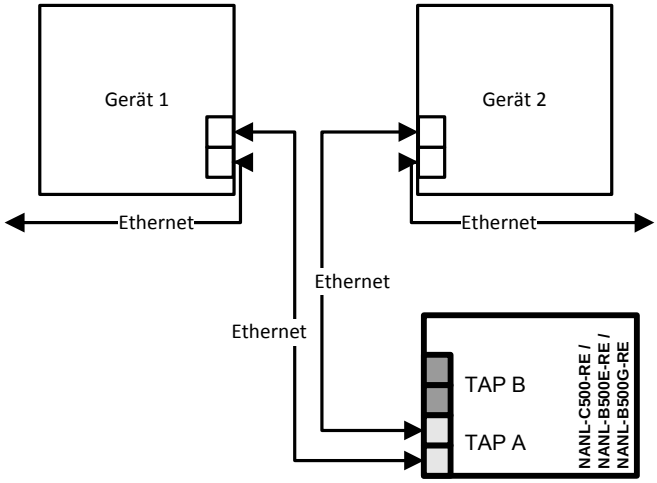


Abbildung 84: Anwendungsfall 1 - Beispiel Zykluszeitmessung

Zur Zykluszeitmessung reicht es aus ein TAP der Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. des Analyzer-Gerätes NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE in die Übertragungsstrecke einzufügen. Hierbei werden die Differenzen zwischen jeweils zwei aufeinander folgenden Frame-Zeiten gebildet, daraus ergibt sich die Zykluszeit. In der Port-Auswahl muss entsprechend als Start- und als Ziel-Port derselbe Port gewählt werden.

© Hilscher, 2007-2014

9.2.6.2 Durchlaufzeitmessung

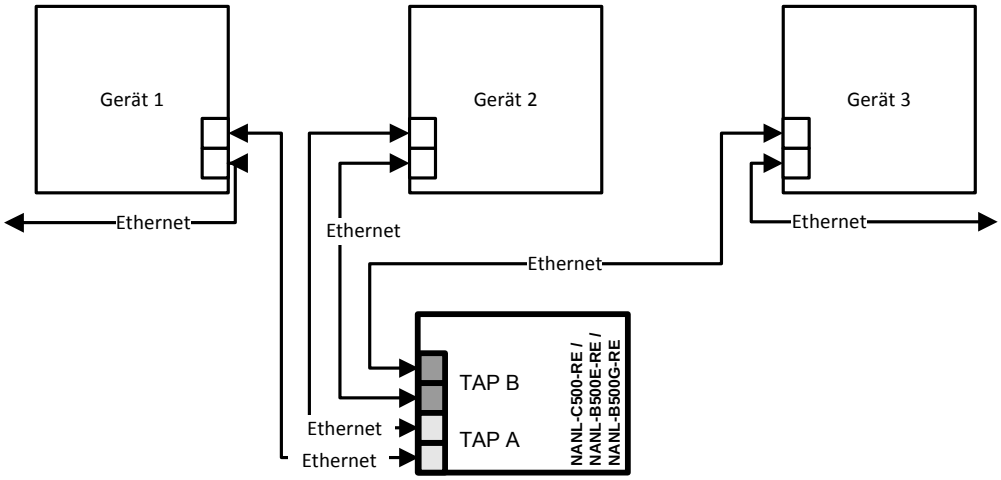


Abbildung 85: Anwendungsfall 2 - Beispiel Durchlaufzeitmessung

Zur Durchlaufzeitmessung muss die Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE vor und hinter dem zu untersuchenden Gerät eingefügt werden. Hierbei wird die Zeitdifferenz zwischen dem auf der einen Seite des Gerätes einlaufenden Telegramm bis zum nächsten Telegramm auf der anderen Seite des Gerätes gemessen. Die Port-Auswahl muss entsprechend von einem Port des ersten TAP auf einen Port des zweiten TAP erfolgen: Differenz von Port 0/1 nach Port 2/3. bzw. bei Messung in die Gegenrichtung Port 2/3 nach Port 0/1.

9.2.6.3 Stack-Laufzeitmessung

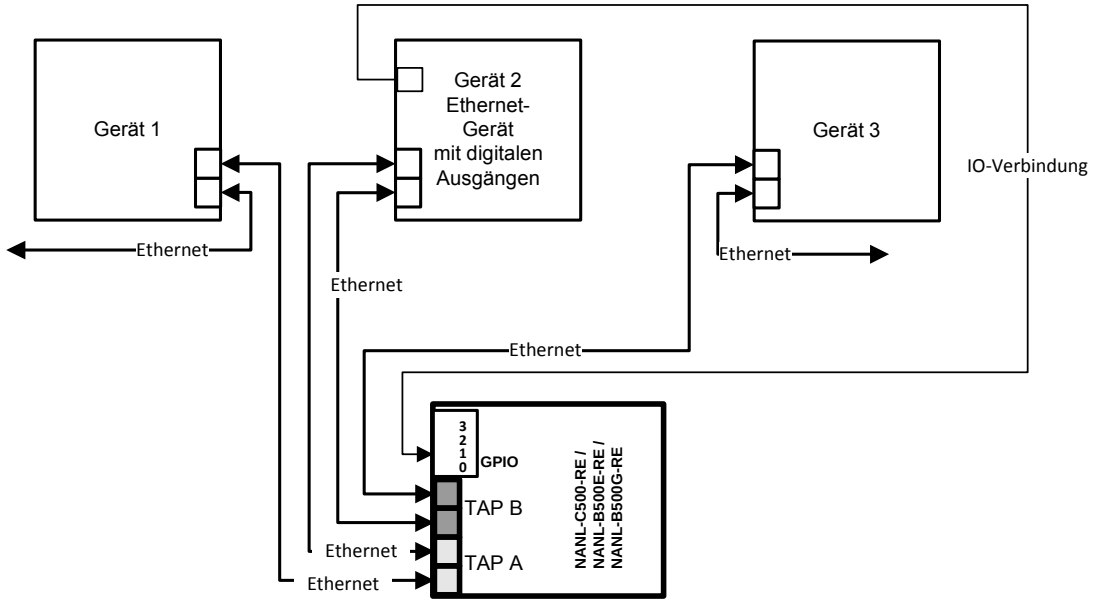


Abbildung 86: Anwendungsfall 4 – Messung der Laufzeiten im Gerät – Beispiel Stack-Laufzeitmessungen

Für Stack-Laufzeitmessungen kann die Differenz zwischen einem Port des Ethernet-Kanals und eines GPIOs gebildet werden. Hierbei wird z. B. ein zyklisches Prozessdaten-Frame auf Port x überwacht sowie das Auftreten eines digitalen Schaltereignisses auf GPIO y nachdem dieser Frame im Software-Stack bearbeitet wurde.

© Hilscher, 2007-2014

9.2.6.4 Antwortzeitmessung

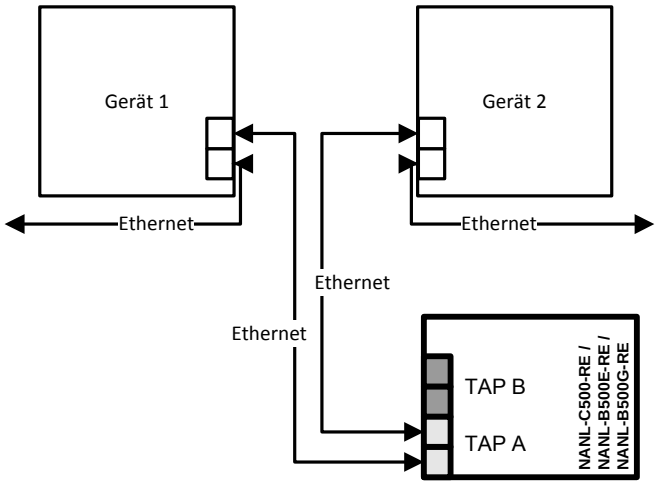


Abbildung 87: Anwendungsfall 1 - Beispiel Antwortzeitmessung

Zur Antwortzeitmessung wird die zeitliche Differenz zwischen zwei unterschiedlichen Ports auf demselben TAP gemessen. Hierbei wird z. B. der eingehende Frame auf Port 0 erfasst, sowie der ausgehende Antwort-Frame auf Port 1.

Hinweis: Wegen der Auto-Crossover-Funktion der meisten RTE-Systeme können sich die Belegungen von Port 0 und 1 bzw. Port 2 und 3 zwischen verschiedenen Testläufen ändern.

Ein Effekt des Port-Vertauschens ist, dass bei falsch gewählten Ports die Antwortzeit fehlerhaft gemessen wird, da die Messwerte von den falschen Ports herangezogen werden.

© Hilscher, 2007-2014

9.2.7 Zykluszeit und Durchlaufzeit ermitteln

Die Parameter Zykluszeit bzw. Durchlaufzeit können beim Datenaufzeichnungs-Modus im **netANALYZER** Timing Analysis-Fenster ermittelt werden.

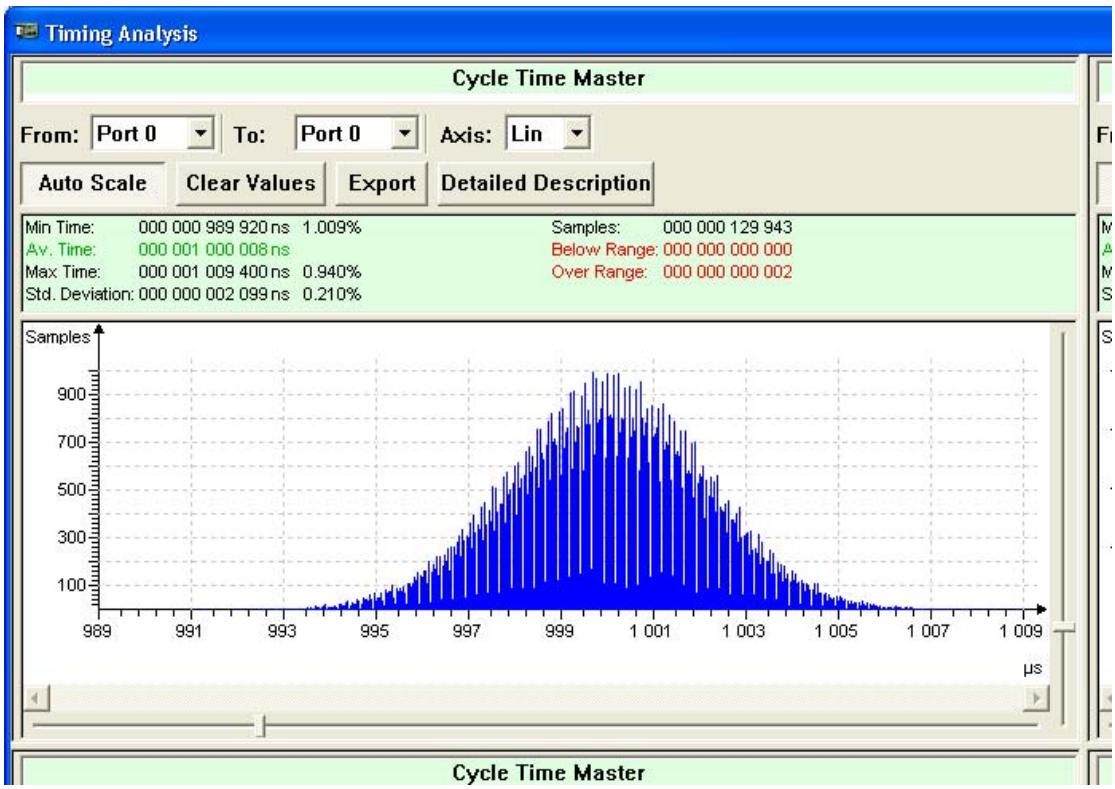


Abbildung 88: Timing Analysis-Fenster

Zykluszeit

- Um die Zykluszeit zu ermitteln, bei **From** und bei **To** jeweils den gleichen Port einstellen.

Durchlaufzeit

- Um die Durchlaufzeit zu ermitteln, bei **From** und bei **To** jeweils den Port vor bzw. nach dem Gerät einstellen, für welches die Durchlaufzeit ermittelt werden soll.

© Hilscher, 2007-2014

9.3 Netzlast-Analyse (Netload Analysis)

Die Netzlast-Analyse dient dazu die Netzlast verschiedener über die Ethernet-Leitung übertragener Protokolle zu messen. Dabei wird ersichtlich, welche Frame-Typen zu welcher Zeit mit welcher Netzlast auftreten. Mithilfe der Netzlast-Analyse können auf diese Weise außergewöhnliche Ereignisse sichtbar gemacht werden.

Zur Identifizierung der unterschiedlichen Frame-Typen werden bei der Netzlast-Analyse die erweiterten Software-Filter benötigt (siehe dazu Abschnitt *Erweiterte Software-Filter* auf Seite 97).

Der zeitliche Verlauf der Frame-Anzahl im Netzwerk (Frame-Anzahl pro Zeiteinheit) wird als textuelle und grafische Statistikanzeige ausgegeben, einschließlich CSV-Export der Messwerte. Die identifizierten Frame-Typen werden in einem Statistik-Fenster gezählt und in einem Netzwerklast-Diagramm grafisch angezeigt, eine farbige Linie für jeden Frame-Typ über der Aufzeichnungszeit, wie im Beispiel, in *Abbildung 89: Beispiel Netload Analysis mit Erweiterten Software-Filtern VLAN_priorities* auf Seite 129 zu sehen ist.

Zu Analysezwecken werden die Daten zur Netzlast-Analyse aufgezeichnet. Weiter siehe Abschnitt *Netzlast-Analysedaten aufzeichnen* auf Seite 133.

9.3.1 Netzlast-Analyse starten

1. Erweiterten Software-Filter laden und aktivieren.

➢ Über **Settings > Extended Software Filters Settings > Load/ Add Tree** eine Datei für die Erweiterten Software-Filter laden.

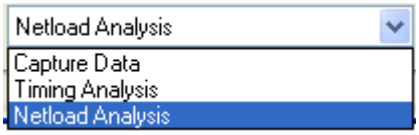
➢ **Settings > Analysis Configuration > Graph Display** wählen und **Use Extended Software Filters** anhaken.

2. Die Ports für die Netzlast-Analyse aktivieren.

➢ Im Fenster **netANALYZER** die erforderlichen Analyse-Ports anhaken.

3. Modus **Netload Analysis** aufrufen.

➢ Im Fenster **netANALYZER > Netload Analysis** auswählen.



↬ Das Fenster **Netload Analysis** erscheint.

4. Netzlast-Analyse starten.

➢ Im Fenster **netANALYZER >Start** anklicken.

↬ Die Analyse der empfangenen Ethernet-Frames beginnt.

5. Netzlast-Analyse stoppen.

➢ Im Fenster **netANALYZER > Stop** anklicken.

© Hilscher, 2007-2014

9.3.2 Das Netload Analysis-Fenster

Das Netzlast-Analyse-Fenster besteht aus zwei Teilen.

- Im oberen Teil unter **Frame Statistics** werden die gesammelten statistischen Daten als textuelle Darstellung angezeigt. Für jeden definierten Filter erscheinen Angaben, wie die Gesamtanzahl der Frames und die aktuelle durchschnittliche Netzlast. Jeder Eintrag kann individuell ausgewählt werden, um in der Grafik angezeigt zu werden. Die Farbe jedes angezeigte Parameters ist auswählbar (per rechtem Mausklick auf den Filter-Namen).
- Der untere Teil des Fensters unter **History** zeigt eine grafische Historie der gemessenen Netzlasten. Jeder der ausgewählten Einträge wird durch eine Linie mit der gleichen Farbe wie der Eintrag in der Textanzeige dargestellt. Die x-Achse zeigt die absolute Zeit (einschließlich dem Zeitpunkt, wenn die Aufzeichnung länger als 1 Tag läuft), die y-Achse zeigt die durchschnittliche Frame-Last in 1/s. Das Aktualisierungs-Intervall des Graphen beträgt 1 Sekunde. Das bedeutet, dass jede Sekunde ein neuer Wert angezeigt wird. Die Grafik kann über Schieberegler in X- und Y-Richtung verschoben und gezoomt werden.
- Alle angezeigten Daten (Text- und Grafik) können während des Analyse-Prozesses jederzeit in eine CSV-Datei exportiert werden.

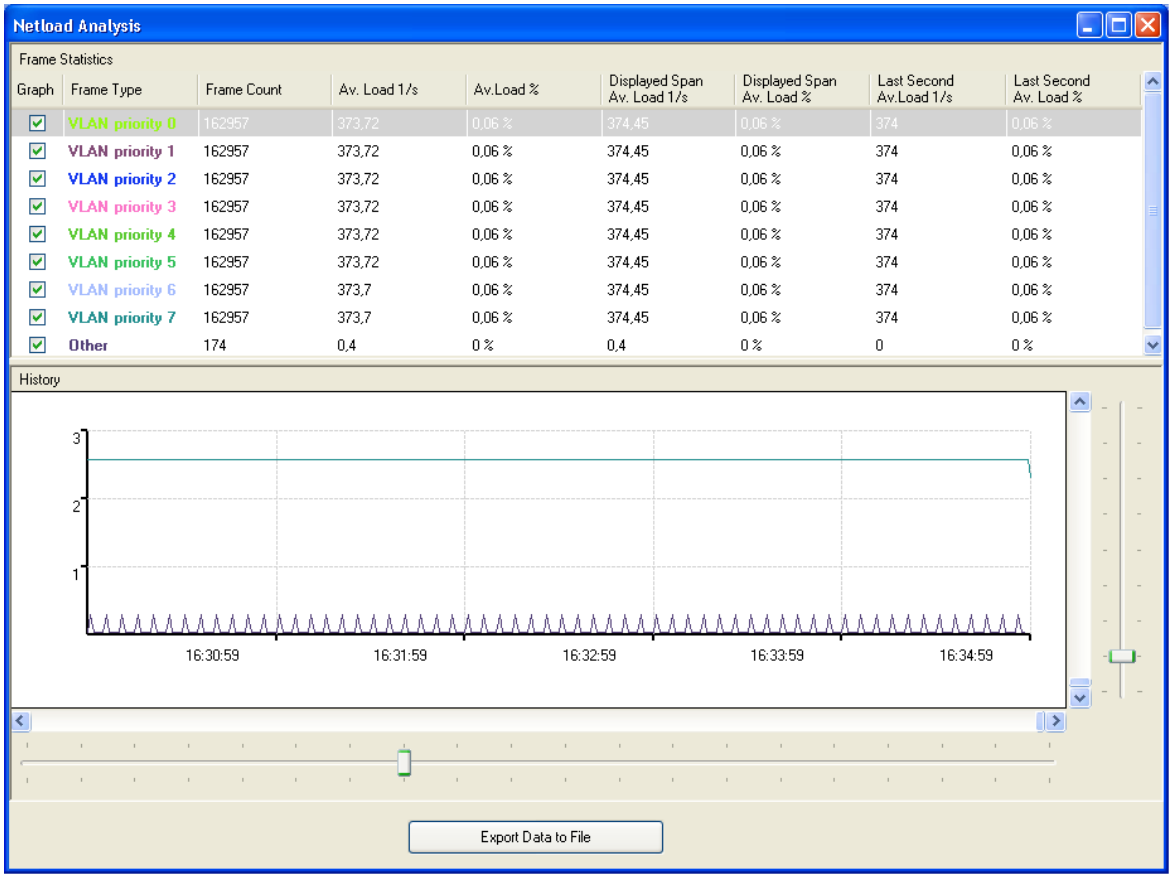


Abbildung 89: Beispiel Netload Analysis mit Erweiterten Software-Filtern VLAN_priorities

Bedienelement	Erläuterung	Wertebereich / Wert
Frame Statistics		

© Hilscher, 2007-2014

Bedienelement	Erläuterung	Wertebereich / Wert
Graph	Den Filtereintrag anhaken, wenn die gefilterten Frames als graphische Darstellung in der History erscheinen soll.	angehakt, nicht angehakt
Frame Type	Typen von Telegrammen, für die in den Erweiterten Software-Filter-Einstellungen ein Identifizierungseintrag erstellt worden ist. Der Frame-Typ „Other“ erscheint immer. Darunter erscheinen alle übrigen Telegramme.	Text
Frame Count	Gesamtanzahl der Frames eines Filtereintrags pro Sekunde. Die Messdistanz beträgt 1 Sekunde.	Frames in 1/s
Av. Load 1/s	Aktuelle durchschnittliche Frame-Last in 1/s	Frames in 1/s
Av. Load %	Aktuelle durchschnittliche Frame-Last in Prozent der max. übertragenen Bandbreite (100 % = 100 MBit/s)	Frames in %
Displayed Span Av. Load 1/s	Aktuelle durchschnittliche Frame-Last während der angezeigten Zeitspanne in 1/s	Frames in 1/s
Displayed Span Av. Load %	Aktuelle durchschnittliche Frame-Last während der angezeigten Zeitspanne in Prozent der max. übertragenen Bandbreite (100 % = 100 MBit/s)	Frames in %
Last Second Av. Load 1/s	Aktuelle durchschnittliche Frame-Last während der letzten Sekunde in 1/s	Frames in 1/s
Last Second Av. Load %	Aktuelle durchschnittliche Frame-Last während der letzten Sekunde in Prozent der max. übertragenen Bandbreite (100 % = 100 MBit/s)	Frames in %
History		
Y-Achse	Durchschnittliche Frame-Last in 1/s, Aktualisierungs-Intervall = 1 Sekunde.	Frames in 1/s
X-Achse	Absolute Zeit (einschließlich der Datumsangabe, wenn die Aufzeichnung länger als 1 Tag läuft).	absolute Zeit
Schieberegler	Verschieben und Zoomen der Grafik in X- und Y-Richtung.	
CSV-Export		
Export Data to File	Siehe Abschnitt *CSV-Export* auf Seite 132.	CSV-Datei

Tabelle 44: Beschreibung Netload Analysis-Fenster

9.3.2.1 Farbe, Linienart und Linienstärke der Grafikanzeige

Die Farbe, Linienart sowie die Linienstärke der Grafikanzeige eines Filtereintrages kann individuell verändert werden.

➢ Dazu im Fenster **Netload Analysis** unter **Frame Statistics** den jeweiligen Filtereintrag mit der rechten Maustaste anklicken.

➪ Das Konfigurationsfenster für die Farbe, die Linienart und die Linienstärke erscheint.

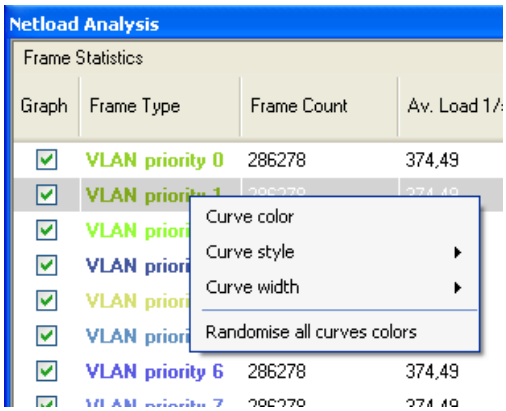


Abbildung 90: Farbe, Linienart und Linienstärke der Grafikanzeige

- Über **Curve color** kann die Farbe eines Filtereintrages und des zugehörigen Graphen festgelegt werden.

© Hilscher, 2007-2014

- Über **Curve style** kann die Linienart eines Filtereintrages und des zugehörigen Graphen festgelegt werden.
- Über **Curve width** kann die Linienstärke eines Filtereintrages und des zugehörigen Graphen festgelegt werden.
- Über **Randomize all curves colors** werden die Farben aller Filtereinträge nach dem Zufallsprinzip neu vergeben. Um eine geeignete Farbverteilung zu erzielen, die Option gegebenenfalls mehrfach auslösen.

9.3.2.2 Lineare, Logarithmische oder prozentuale Anzeige der Netzlast

Die graphische Anzeige der Netzlast kann in linearer, logarithmischer oder prozentualer* Anzeige dargestellt werden (*100% = 100 MBit/s).

➢ Dazu im Fenster **Netload Analysis** unter **History** den jeweiligen Graphen mit der rechten Maustaste anklicken.

➢ Das Konfigurationsfenster für die Darstellungsart erscheint.

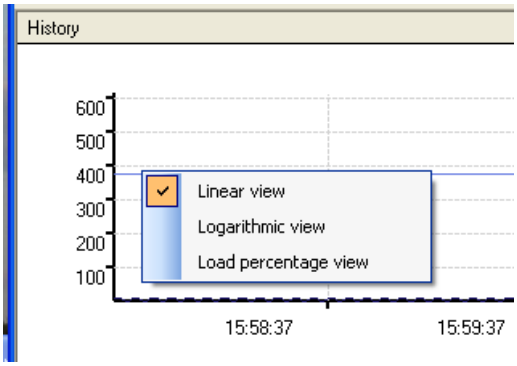


Abbildung 91: Lineare, Logarithmische oder prozentuale Anzeige der Netzlast

➢ Die gewünschte Darstellungsart anwählen und anhaken.

9.3.2.3 Tooltip-Anzeige für Frame-Typ

In der Grafikanzeige kann zu jedem Graphen der Frame-Typ als Name des Filters bzw. der gefilterten Frames angezeigt werden.

➢ Dazu mit der Maus über den jeweiligen Graphen fahren.

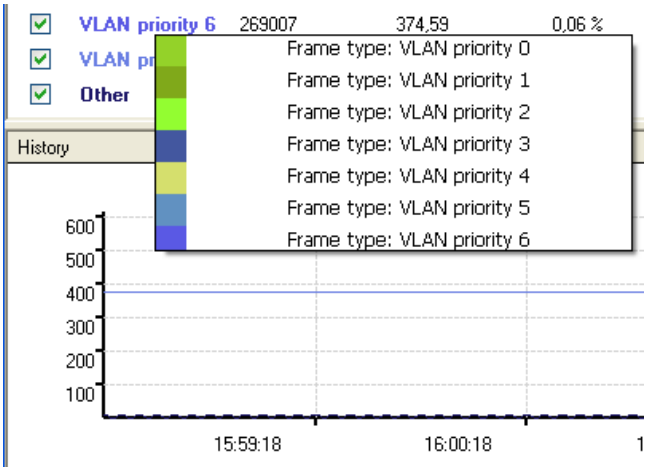


Abbildung 92: Tooltip-Anzeige für Frame-Typ

© Hilscher, 2007-2014

9.3.2.4 CSV-Export

Der CSV-Export kann alle Analysedaten seit Beginn der Aufzeichnung umfassen oder nur einen zeitlichen Ausschnitt davon.

➢ Um alle oder einen Teil der Analysedaten in eine CSV-Datei zu exportieren, im **Netload Analysis**-Fenster **Export Data to File** anklicken.

↬ Die Abfrage **Export to CSV File** erscheint.

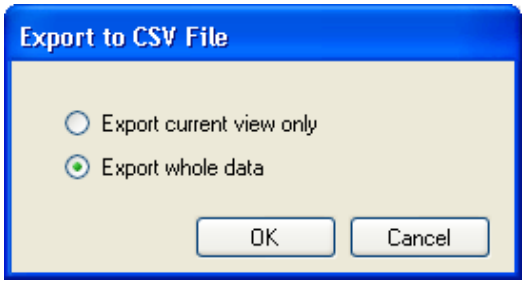


Abbildung 93: Abfrage CSV-Export

Element		Erläuterung
Export current view only	**Nur aktuell angezeigte Daten exportieren**	Es werden nur die aktuell angezeigten Daten exportiert.
Export whole data	**Alle Daten exportieren**	Es werden alle Daten seit Beginn der Aufzeichnung exportiert.

Tabelle 45: Optionen für den CSV-Export

➢ **Export current view only** auswählen, um alle aktuell angezeigten Daten zu exportieren.

➢ **Export whole data** auswählen, um alle Daten seit Beginn der Aufzeichnung zu exportieren.

➢ **OK** anklicken und den Speicherort für die CSV-Datei wählen.

↬ Die exportierte CSV-Datei wird abgelegt. Sie enthält alle Daten aller Filtereinträge.

© Hilscher, 2007-2014

Aufbau der CSV-Export-Datei

- Der obere Teil der geöffneten CSV-Datei enthält die Frame-Statistikdaten aus dem **Netload Analysis**-Fenster.
- Der untere Teil der CSV-Datei erscheint die Liste aller sekündlich gemessenen Werte der Gesamt-Frame-Anzahl. Die Gesamt-Frame-Anzahl umfasst alle Frames aller Frame-Typen mit einem Identifizierungseintrag in den Erweiterten Software-Filter-Einstellungen, sowie die unter „Other“ aufgeführten Frames.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Graph	Frame Type	Frame Count	Average Load	Average Load(%)	Displayed Average Load	Displayed Average Load(%)	Last second Average Load	Last second Average Load(%)
2									
3	1	VLAN priority 0	303924	374,1319372	0,06%	374,34	0,06%	375	0,06%
4	1	VLAN priority 1	303924	374,1319372	0,06%	374,34	0,06%	375	0,06%
5	1	VLAN priority 2	303924	374,1319372	0,06%	374,34	0,06%	375	0,06%
6	1	VLAN priority 3	303924	374,1319372	0,06%	374,34	0,06%	375	0,06%
7	1	VLAN priority 4	303924	374,1319372	0,06%	374,34	0,06%	375	0,06%
8	1	VLAN priority 5	303924	374,1319372	0,06%	374,34	0,06%	375	0,06%
9	1	VLAN priority 6	303924	374,1319372	0,06%	374,34	0,06%	375	0,06%
10	1	VLAN priority 7	303924	374,1319372	0,06%	374,34	0,06%	375	0,06%
11	1	Other	324	0,398845592	0%	0,4	0%	1	0%
12									
13	Frame Type	Date Time	Count						
14									
15	VLAN priority 0	15:51:21 04.04.2012	374						
16	VLAN priority 0	15:51:22 04.04.2012	376						
17	VLAN priority 0	15:51:23 04.04.2012	374						
18	VLAN priority 0	15:51:24 04.04.2012	376						
19	VLAN priority 0	15:51:25 04.04.2012	374						
20	VLAN priority 0	15:51:26 04.04.2012	376						
21	VLAN priority 0	15:51:27 04.04.2012	374						
22	VLAN priority 0	15:51:28 04.04.2012	376						
23	VLAN priority 0	15:51:29 04.04.2012	374						

Abbildung 94: Beispiel CSV-Export der Messdaten bei der Netzlast-Analyse

9.3.3 Netzlast-Analysedaten aufzeichnen

Zu Analysezwecken werden die Daten zur Netzlast-Analyse aufgezeichnet.

➢ Um die aufgezeichneten Netzlast-Analysedaten aufzurufen, im Fenster **netANALYZER** > **Stop** und dann **Convert** anklicken.

➢ Die Daten im Fenster **Path of .hea file and .pcap files** als *.pcap-Dateien abspeichern wie im Abschnitt *Binär-Dateien in WinPcap-Format konvertieren* auf Seite 109 beschrieben.

© Hilscher, 2007-2014

10 Fehlersuche, Statusmeldungen und Fehlercodes

10.1 Hinweise zur Fehlersuche

Allgemein

- Prüfen Sie, ob die Vorraussetzungen für den Betrieb der Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. des Analyzer-Gerätes NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE erfüllt sind:

Weitere Angaben hierzu finden Sie im Abschnitt *Systemvoraussetzungen* auf Seite 25.

Link wird nicht erkannt

Hinweis: Bei 10-Mbit/s-Verbindungen kann der PHY (physikalische Schnittstelle) bei erhöhter Buslast eventuell den Link nicht korrekt erkennen. Erscheint in solch einem Fall im **netANALYZER**-Hauptfenster unter **Link** die Anzeige DOWN, so muss zur Fehlerbehebung im Dialogfenster **PHY Settings** die Geschwindigkeit manuell auf 10 Mbit/s eingestellt werden.

LINK-LED

- Überprüfen Sie anhand des Status der LINK-LED ob eine Verbindung zum Ethernet besteht.

Weitere Angaben hierzu finden Sie im Kapitel *LEDs* auf Seite 140.

Kabel

- Prüfen Sie, dass die Pin-Belegung der verwendeten Kabel richtig ist.

Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE

- Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung für das Gerät an die Netzspannung angeschlossen ist.

Verbindungsstörungen zum Host (NANL-B500G-RE)

Bei der Ethernet-Verbindung vom Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE-Gerät zum PC handelt es sich um eine gesicherte Verbindung. Übertragungsfehler auf der Host-Gigabit-Schnittstellenleitung (wie EMV-Störungen oder schlechte Kontakte) verursachen keinen Datenverlust. Zu starke Störungen können jedoch zu einem Verbindungsabbruch führen.

Gerät ist nicht mehr erreichbar (NANL-B500G-RE)

Hinweis: Bei Problemen aufgrund fehlerhafter Einstellungen der IP-Adresse (z. B. Gerät ist nicht mehr erreichbar), starten Sie Ihr Gerät neu. Halten Sie beim Einschalten Ihres Gerätes die REC-Taste ca. 1 Minute lang gedrückt. Dann wird die Standardeinstellung für die IP-Adresse Ihres Gerätes (DHCP-Server-Betrieb) wiederhergestellt.

netANALYZER-Software

Zu möglichen Fehlermeldungen beim Starten der Software siehe Abschnitt *Prüfung auf Hardware und Gerätetreiber* auf Seite 78.

© Hilscher, 2007-2014

10.2 Meldungen in der Status-Leiste

In der folgenden Tabelle sind alle Statusmeldungen aufgelistet, die in der Status-Leiste ausgegebenen werden können.

Bedeutung der Textfarbe der Status-Meldungen:
Schwarz: Info-Meldung
Rot: Fehlermeldung
Grün: Funktion aktiviert

Text in Status-Leiste:	Meldungstyp	Beschreibung
GPIO-Meldung		
GPIO: Start/Stop manual	Info-Meldung	Manuelles starten und stoppen des Aufzeichnungsprozesses
GPIO: Start on event	Funktion aktiviert	Der Start des Aufzeichnungsprozesses wird durch ein GPIO-Ereignis ausgelöst.
GPIO: Stop on event	Funktion aktiviert	Der Stop des Aufzeichnungsprozesses wird durch ein GPIO-Ereignis ausgelöst.
GPIO: Start/Stop on event	Funktion aktiviert	Start und Stop des Aufzeichnungsprozesses werden durch ein Ereignis ausgelöst.
Statusmeldung		
Start der Software		
Status: Error in driver	Fehlermeldung	Die Hardware ist nicht vorhanden oder nicht kompatibel.
Status: Proceeding without device	Info-Meldung	Der Applikation wurde ohne netANALYZER-Gerät gestartet. Um dies zu testen, können Sie das netANALYZER-Gerät vom PC entfernen oder im Geräte-Manager deaktivieren.
Status: Application ready	Info-Meldung	Die Anwendung wurde gestartet wurde und alles ist OK.
Status: Error in registry	Fehlermeldung	Fehler beim Lesen / Schreiben von Registry-Werte. Die benötigten Einträge in der Registry waren fehlerhaft oder nicht vorhanden.
Status: dll or driver not available	Fehlermeldung	netANALYZER_API.dll oder Treiber nicht gefunden.
Status: Error set port configuration!	Fehlermeldung	Fehler beim Aufrufen der Treiberfunktion für die Einstellung zur Port-Konfiguration.
Datenaufzeichnung		
Status: Capture Data ready	Funktion aktiviert	Die Applikation ist bereit für den Datenaufzeichnungs-Modus.
Status: Capture in progress	Funktion aktiviert	Die Applikation befindet sich im Datenaufzeichnungs-Modus.
Status: Capture stopped manually	Info-Meldung	Der Datenaufzeichnungs-Prozess wurde manuell gestoppt.
Status: Capture stopped automatically	Info-Meldung	Der Datenaufzeichnungs-Prozess wurde automatisch durch die Applikation gestoppt.
Status: Error creating file!	Fehlermeldung	Es wurde keine Aufzeichnungsdatei erstellt.
Timing-Analyse		
Status: Timing Analysis ready	Funktion aktiviert	Die Applikation ist bereit für den Timing-Analyse-Modus.
Status: Timing Analysis not ready	Fehlermeldung	Der Timing-Analyse-Modus wurde ausgewählt, doch das Timing-Analyse-Fenster konnte nicht angezeigt werden.
Status: Timing Analysis in progress	Funktion aktiviert	Die Applikation befindet sich im Timing-Analyse-Modus..
Status: Timing Analysis stopped manually	Info-Meldung	Der Timing-Analyse-Prozess wurde manuell gestoppt.
Netzlast-Analyse		
Status: Net Load Analysis ready	Funktion aktiviert	Die Applikation ist bereit für den Netzlast-Analyse-Modus.

© Hilscher, 2007-2014

Text in Status-Leiste:	Meldungstyp	Beschreibung
Status: Net Load Analysis in progress	Funktion aktiviert	Die Applikation befindet sich im Netzlast-Analyse-Modus..
Status: Net Load Analysis stopped manually	Info-Meldung	Der Netzlast-Analyse-Prozess wurde manuell gestoppt.
Weitere Meldungen		
Status: Error, can't open directory	Fehlermeldung	Es konnte nicht auf das angegeben Verzeichnis zugegriffen werden. (Bsp.: es existiert nicht)
Status: Succesfully loaded settings	Info-Meldung	Alle Einstellungen konnten erfolgreich ermittelt werden. (Das nicht vorhandene Verzeichnis im "can't open directory-Fehler" wurde erfolgreich erstellt.)
Status: preparing start of Firmware	Info-Meldung	Der Prozesses zur Datenaufzeichung oder zur Datenanalyse wurde gestartet.
Status: preparing stop of Firmware	Info-Meldung	Der Prozesses zur Datenaufzeichung oder zur Datenanalyse wurde gestoppt.
Status: File not found	Fehlermeldung	Die angegebene Datei konnte nicht gefunden werden.
Status: Can't open file	Fehlermeldung	Die angegebene Datei konnte nicht geöffnet werden.
Status: Converting data	Info-Meldung	Die Konvertierung der aufgezeichneten Daten wird durchgeführt.
Status: Capture stopped from GPIO	Info-Meldung	Die Konvertierung der aufgezeichneten Daten wurde durch ein GPIO-Ereignis gestoppt.
Status: Conversion completed	Info-Meldung	Die Konvertierung der aufgezeichneten Daten wurde abgeschlossen.
Status: Mode not available	Fehlermeldung	Der ausgewählte Modus konnte nicht richtig initialisiert werden.
Status: Mode available	Info-Meldung	Der ausgewählte Modus wurde initialisiert.
Status: Error: "XXXX"	Fehlermeldung	Es ist ein Fehler aufgetreten, welcher die Fehlernummer XXXX hat.
Status: Error	Fehlermeldung	Es ist eine Fehler aufgetreten. Der Fehlercode konnte noch nicht dargestellt werden.

Tabelle 46: Meldungen in der Status-Leiste

10.3 Übersicht Fehlercodes

Fehlercodes		Typ	Bereiche
netANALYZER / netSCOPE Device Driver Errors	Generic Errors	Warnings	0x00000000 … 0x80200009
	Toolkit Errors	Warnings	0x80210001 … 0x8021000E
	Driver Errors	Warnings	0x80220001 … 0x80220012
	Transport Errors*	Warnings	0x80230001 … 0x80230014
	Transport Header State Errors*	Warnings	0x80230024 … 0x80230026
*only for NANL-B500G-RE	Marshaller Target Errors*	Errors	0xC0230001
Capturing Errors		Errors	0x00000000 … 0xC0770001

Tabelle 47: Übersicht Fehlercodes und Bereiche

Die Fehlercodes sind im **Driver Manual netANALYZER API, Windows XP/Vista/7/8, V1.x** im Kapitel **5 Error List** beschrieben. Die Handbuchdatei *netANALYZER API Windows DRV XX EN.pdf* befindet sich auf der netANALYZER-Produkt-DVD.

© Hilscher, 2007-2014

10.4 Wichtige Fehlercodes, Ursachen und Abhilfe

Wert	Fehlercode (Definition)	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Mögliche Abhilfe
Generic Errors (bei NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE und NANL-B500G-RE)				
0x80200003	NETANA_OUT _OF_MEMORY	Es kann kein Speicherplatz mehr allokiert werden	Die verfügbare Speicherkapazität des Hauptspeichers ist erschöpft.	Die Speicherkapazität des Hauptspeichers erweitern.
				Alle übrigen auf dem PC geöffneten Anwendungen schließen.
				Im **netANALYZER Configuration**-Dialog den Wert unter **Memory Limit for Timing and Netload Analysis** herunter setzen, siehe Abschnitt *Analyse-Konfiguration* auf Seite 106.
Driver Errors (bei NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE und NANL-B500G-RE)				
0x80220002	NETANA_ DRIVER_NOT_ RUNNING	netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber läuft nicht	Der netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber ist nicht installiert.	Den netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber installieren.
			Der netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreiber ist installiert, aber die netANALYZER-Hardware ist nicht im PC eingebaut oder angeschlossen.	Die netANALYZER-Hardware in den PC einbauen bzw. anschließen.
			Das netANALYZER-Gerät ist im Gerätemanager deaktiviert.	Das netANALYZER-Gerät im Gerätemanager aktivieren.
0x80220003	NETANA_ DEVICE_NOT_ FOUND	Geräte mit dem angegebenen Namen existiert nicht	Das netANALYZER-Gerät wurde bei laufendem Betrieb der netANALYZER-Software aus dem PC entfernt.	Die netANALYZER-Software-Geräteliste aktualisieren, siehe Abschnitt *Nach geänderter netANALYZER-Hardware-Installation scannen* auf Seite 82.
0x80220004	NETANA_ DEVICE_STILL _OPEN	Gerät wird noch in einer anderen Anwendung verwendet	Das netANALYZER-Gerät wurde bereits in einer anderen Instanz der netANALYZER-Software geöffnet.	Das netANALYZER-Gerät in der anderen Instanz der netANALYZER-Software schließen oder ein anderes Gerät auswählen.
0x80220007	NETANA_FILE _OPEN_ ERROR	Fehler beim Öffnen der Datei	Fehler beim Versuch die .hea-Datei zu öffnen, um sie zu konvertieren. Der Lesezugriff auf das Laufwerk wurde von Windows 7 verweigert, da keine Leserechte bestehen.	Leserechte für das Verzeichnis erwerben oder die .hea-Datei in ein anderes Verzeichnis verschieben lassen.
0x80220009	NETANA_FILE _CREATION _FAILED	Fehler beim Erstellen der Datei	Beim Start der Aufzeichnung erscheint die Fehlermeldung **Error creating file**, dass die .hea-Datei nicht erstellt werden kann.	Vor dem Start der Aufzeichnung die maximale Anzahl .hea-Dateien verringern, siehe Abschnitt *Dateieinstellungen vornehmen* auf Seite 87. Die netANALYZER-Software reserviert pro .hea-Datei einen Speicherbereich von 1GB. Alternativ die Speicherkapazität der Festplatte erweitern.
0x8022000A	NETANA_FILE _WRITE_ FAILED	Fehler beim Schreiben der Datei	Während der laufenden Aufzeichnung in die Datei tritt ein Fehler auf. Zum Beispiel, die USB-Verbindung zur externen Festplatte wird unterbrochen oder das Netzlaufwerk fällt aus.	Die USB-Verbindung nicht während der laufenden Aufzeichnung unterbrechen. Das Netzlaufwerk wiederherstellen und die Aufzeichnung neu starten.

© Hilscher, 2007-2014

Wert	Fehlercode (Definition)	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Mögliche Abhilfe
Transport Errors (nur bei NANL-B500G-RE)				
0x8023000B	NETANA_ TRANSPORT_ RECV_ TIMEOUT	Zeitüberschreitung beim Empfangen von Daten	Das Gerät ist nicht mehr über die Netzwerkverbindung erreichbar.	Prüfen Sie die Netzwerkverbindung zum Gerät. Ist das Ethernet-Kabel korrekt angeschlossen? Prüfen Sie mit Hilfe des Programms Ethernet Device Configuration ob die IP-Einstellungen des Gerätes korrekt sind.
0x8023000C	NETANA_ TRANSPORT_ SEND_ TIMEOUT	Zeitüberschreitung beim Senden von Daten	Das Gerät ist nicht mehr über die Netzwerkverbindung erreichbar.	Prüfen Sie die Netzwerkverbindung zum Gerät. Ist das Ethernet-Kabel korrekt angeschlossen? Prüfen Sie mit Hilfe des Programms Ethernet Device Configuration ob die IP-Einstellungen des Gerätes korrekt sind.
0x8023000D	NETANA_ TRANSPORT_ CONNECT	Konnte nicht mit dem Gerät kommunizieren / keine Antwort	Das Gerät ist nicht mehr über die Netzwerkverbindung erreichbar.	Prüfen Sie die Netzwerkverbindung zum Gerät. Ist das Ethernet-Kabel korrekt angeschlossen? Prüfen Sie mit Hilfe des Programms Ethernet Device Configuration ob die IP-Einstellungen des Gerätes korrekt sind.
0x8023000E	NETANA_ TRANSPORT_ ABORTED	Übertragung wurde abgebrochen wegen Keep-Alive-Zeitüber-schreitung oder Tren-nung der Schnittstelle	Das Gerät ist nicht mehr über die Netzwerkverbindung erreichbar.	Prüfen Sie die Netzwerkverbindung zum Gerät. Ist das Ethernet-Kabel korrekt angeschlossen? Prüfen Sie mit Hilfe des Programms Ethernet Device Configuration ob die IP-Einstellungen des Gerätes korrekt sind.
0x8023000F	NETANA_ TRANSPORT_ INVALID_ RESPONSE	Die Paket-Antwort wurde abgelehnt	Die Paket-Antwort wurde aufgrund ungültiger Paket-Daten abgelehnt.	Prüfen Sie ob die ersten beiden Ziffern der Versionsinformation von „Version Marshaller Client“ und „Version Marshaller Server“ gleich sind. Sind diese unterschiedlich führen Sie in Update der Hardware und des Treibers auf die neueste Version durch.
Transport Header State Errors (nur bei NANL-B500G-RE)				
0x80230025	NETANA_ TRANSPORT_ UNSUPPORTE D_FUNCTION	Funktion wird nicht unterstützt	Der Funktionsaufruf ist nicht kompatibel oder wird nicht unterstützt.	Prüfen Sie ob die ersten beiden Ziffern der Versionsinformation von „Version Marshaller Client“ und „Version Marshaller Server“ gleich sind. Sind diese unterschiedlich führen Sie in Update der Hardware und des Treibers auf die neueste Version durch.
0x80230026	NETANA_ TRANSPORT_ TIMEOUT	Zeitüberschreitung bei der Übertragung	Das Gerät ist nicht mehr über die Netzwerkverbindung erreichbar.	Prüfen Sie die Netzwerkverbindung zum Gerät. Ist das Ethernet-Kabel korrekt angeschlossen? Prüfen Sie mit Hilfe des Programms Ethernet Device Configuration ob die IP-Einstellungen des Gerätes korrekt sind.

© Hilscher, 2007-2014

Wert	Fehlercode (Definition)	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Mögliche Abhilfe
Marshaller Target Errors (bei NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE und NANL-B500G-RE)				
0xC0230001	NETANA_ CAPTURE_ ERROR_ON_ TARGET	Aufzeichnungsfehler auf dem Zielgerät	Die Datenlast der Aufzeichnung ist zu hoch.	Prüfen Sie ob die PC-Verbindung mit 1 GBit/s arbeitet. Die LINK-1000/LINK100-LED (Geräterückseite) muss grün leuchten. Oder reduzieren Sie die Last der aufzuzeichnenden Daten, z.B. durch Verwendung von Hardware-Filtern (siehe Abschnitt *Filtereinstellungen für die Hardware-Filter* auf Seite 91).
Capturing Errors (bei NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE und NANL-B500G-RE)				
0xC0660004	NETANA_ CAPTURE_ ERROR_NO_ DMACHANNEL	Kein freier DMA-Kanal verfügbar. Wahrscheinlich ist der Host zu langsam.	Die Datenlast der Aufzeichnung ist zu hoch.	Prüfen Sie ob die Festplatte des PC schnell genug ist um die aufzuzeichnende Datenmenge zu speichern. Die theoretische Maximallast beträgt 50 MByte/s. Reduzieren Sie die Last der aufzuzeichnenden Daten, z.B. durch Verwendung von Hardware-Filtern (siehe Abschnitt *Filtereinstellungen für die Hardware-Filter* auf Seite 91).
0xC0660005	NETANA_ CAPTURE_ ERROR_URX_ OVERFLOW	XC Pufferüberlauf (URX Überlauf)	Tritt auf, weil ein nicht entsprechen IEEE802.3 Verkehr erfasst wird (z. B. zu kurz Frames, zu klein IFG).	Zeichnen Sie nur IEEE802.3-konformen Telegrammverkehr auf.
0xC066000B	NETANA_ CAPTURE_ER ROR_NO_HOS TBUFFER	Kein freier DMA-Puffer verfügbar.	Host ist zu langsam, um Daten effizient zu verarbeiten.	Prüfen Sie ob die Festplatte des PC schnell genug ist um die aufzuzeichnende Datenmenge zu speichern. Die theoretische Maximallast beträgt 50 MByte/s. Reduzieren Sie die Last der Aufzuzeichnenden Daten, z.B. durch Verwendung von Hardware-Filtern (siehe Abschnitt *Filtereinstellungen für die Hardware-Filter* auf Seite 91).
0xC066000C	NETANA_ CAPTURE_ ERROR_NO_IN TRAMBUFFER	Überlauf des internen Aufzeichnungspuffers	Kein freier INTRAM. Die Firmware hat keine Speicher-Ressourcen mehr und kann keine Daten mehr puffern. Dies kann auch durch ein langsames Dateisystem oder eine langsame Anwendung hervorgerufen werden.	Prüfen Sie ob die Festplatte des PC schnell genug ist um die aufzuzeichnende Datenmenge zu speichern. Die theoretische Maximallast beträgt 50 MByte/s. Reduzieren Sie die Last der Aufzuzeichnenden Daten, z.B. durch Verwendung von Hardware-Filtern (siehe Abschnitt *8.6*, Seite 91).
0xC066000D	NETANA_ CAPTURE_ ERROR_FIFO_ FULL	Die Firmware hat keine FIFO-Ressourcen mehr und kann keine Daten mehr puffern.	Dies kann auch durch ein langsames Dateisystem oder eine langsame Anwendung hervorgerufen werden.	Optimieren Sie Ihre Anwendung oder verwenden Sie einen schnelleren PC.
0xC0770000	NETANA_ CAPTURE_ ERROR_ DRIVER_FILE_ FULL	Ende der Aufzeich-nungsdatei erreicht. Treiber hat die Auf-zeichnung gestoppt.	Der Fehler wird ausgelöst, wenn der Ringpuffer-Modus nicht aktiviert ist und das Ende der Aufzeichnungsdatei erreicht ist.	Kein Fehler

Tabelle 48: Wichtige Fehlercodes, mögliche Ursachen und Abhilfe

© Hilscher, 2007-2014

11 LEDs

11.1 LEDs NANL-C500-RE und NANL-B500E-RE

LEDs	Farbe	Zustand	Bedeutung
SYS	grün	Ein	Betriebssystem läuft
	gelb	Blinkt zyklisch mit 1 Hz	Gerät zeigt einen Fehler beim Bootvorgang an
	gelb	Ein	Bootloader wartet auf Bootvorgang bzw. Gerät ist deinitialisiert
	aus	Aus	Versorgungsspannung für das Gerät fehlt oder Hardwaredefekt
STA0	grün	Ein	Aufzeichnungsvorgang aktiv
	rot	Ein	Aufzeichnungsvorgang inaktiv
STA1	grün	Einfach-Blitz / Ein	Aktivität durch Signale auf den GPIO (externer Eingang/Ausgang)
	rot	Ein	Fehler zwischen PCI-Gerät und Firmware zum PC
LINK / RJ45 Ch0 bis Ch3	grün	Ein	Es besteht eine Verbindung zum Ethernet
	aus	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet
RX / RJ45 Ch0 bis Ch3	gelb	Blinkt / Ein	Das Gerät empfängt Ethernet-Frames

Tabelle 49: LEDs NANL-C500-RE und NANL-B500E-RE

Fatal Error

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
SYS	gelb	Ein	Fatal Error: Firmware kann aufgrund eines Hardware-Problems nicht starten
STA0	rot	Ein	
STA1	rot	Ein	

Tabelle 50: LEDs NANL-C500-RE and NANL-B500E-RE – Fatal Error

Anzeigestatus

Anzeigestatus	Beschreibung
Ein	Die Anzeige leuchtet statisch.
Aus	Die Anzeige leuchtet nicht.
Blinken	Die Anzeige ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 2,5 Hz: Ein für 200 ms gefolgt von Aus für 200 ms.
Einfach-Blitz	Die Anzeige zeigt einen kurzen Blitz gefolgt von einer Aus-Phase. Die Intervallzeit für den Blitz bei Auslösen eines GPIO-Events beträgt 100 ms.

Tabelle 51: Anzeigestatus

© Hilscher, 2007-2014

11.2 LEDs NANL-B500G-RE

11.2.1 SYS, STA0, STA1, IO, LINK und RX (Frontseite)

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
Frontseite NANL-B500G-RE			
SYS	grün	Ein	Betriebssystem läuft
	gelb	Blinkt zyklisch mit 1 Hz	Gerät zeigt einen Fehler beim Bootvorgang an
	gelb	Ein	Bootloader wartet auf Bootvorgang bzw. Gerät ist deinitialisiert
	aus	Aus	Versorgungsspannung für das Gerät fehlt oder Hardwaredefekt
STA0	grün	Ein	Aufzeichnungsvorgang aktiv
	rot	Ein	Aufzeichnungsvorgang inaktiv
STA1	grün	Einfach-Blitz / Ein	Aktivität durch Signale auf den GPIO (externer Eingang/Ausgang)
	rot	Ein	Fehler zwischen PCI-Gerät und Firmware zum PC
Die IO-Status-LED zeigt den Konfigurationszustand der GPIOs.			
IO	grün	Ein	Der +3,3V-Eingang ist aktiviert. Extern angeschlossene Hardware wird nicht beschädigt, aber stellen Sie sicher, dass der Spannungspegel ausreicht, um eine korrekte Signalerfassung zu gewährleisten.
	rot	Ein	Der +24V-Ausgang ist aktiviert . Hinweis: Extern angeschlossene Hardware könnte beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt.
	orange	Ein	Der +3,3V-Ausgang ist aktiviert. Hinweis: Extern angeschlossene Hardware könnte beschädigt werden, da Spannung am Gerät anliegt.
	aus	Aus	Der +24 V-Eingang ist aktiviert . Extern angeschlossene Hardware wird nicht beschädigt, aber stellen Sie sicher, dass der Spannungspegel ausreicht, um eine korrekte Signalerfassung zu gewährleisten.
Frontseite NANL-B500G-RE - RJ45-Ethernt-Buchsen Ch0 und Ch1, TAP A und TAP B			
LINK / RJ45 Ch0 bis Ch3	grün	Ein	Es besteht eine Verbindung zum Ethernet
	aus	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet
RX / RJ45 Ch0 bis Ch3	gelb	Blinkt / Ein	Das Gerät empfängt Ethernet-Frames

Tabelle 52: LEDs NANL-B500G-RE (Frontseite)

Anzeigestatus

Anzeigestatus	Beschreibung
Ein	Die Anzeige leuchtet statisch.
Aus	Die Anzeige leuchtet nicht.
Blinken	Die Anzeige ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 2,5 Hz: Ein für 200 ms gefolgt von Aus für 200 ms.
Einfach-Blitz	Die Anzeige zeigt einen kurzen Blitz gefolgt von einer Aus-Phase. Die Intervallzeit für den Blitz bei Auslösen eines GPIO-Events beträgt 100 ms.

Tabelle 53: Anzeigestatus

© Hilscher, 2007-2014

11.2.2 Fatal Error

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
Frontseite NANL-B500G-RE			
SYS	gelb	Ein	Fatal Error: Firmware kann aufgrund eines Hardware-Problems nicht starten
STA0	rot	Ein	
STA1	rot	Ein	

Tabelle 54: LEDs NANL-B500G-RE (Frontseite) - Fatal Error

11.2.3 LINK-ACT und LINK-1000/LINK100 (Rückseite)

An den LEDs an der Gigabit-Ethernet-RJ45-Buchse auf der Rückseite des Analyzer-Gerätes NANL-B500G-RE können Sie ablesen, ob die aufgezeichneten Daten ohne Verluste an den PC übertragen werden.

Wichtig! Beide LEDs müssen grün leuchten! Wenn die rechte LED orange leuchtet ist die Übertragungsrate zum PC kleiner 1 GBit/s, es kann zu Bandbreitenengpässen kommen.

LED-Modus	Farbe	Zustand	Bedeutung
Rückseite NANL-B500G-RE - Gigabit-Ethernet-RJ45-Buchse zum PC (1 Port mit 1 Gb/s)			
LED links			
LINK-ACT / RJ45 Ch0	grün	Ein	Vom NANL-B500G-RE-Gerät zum PC besteht eine Ethernet-Verbindung.
	grün	Blinkt (12 Hz)	Vom NANL-B500G-RE-Gerät werden Ethernet-Daten zum PC übertragen.
	aus	Aus	Es besteht keine Ethernet-Verbindung zwischen dem NANL-B500G-RE-Gerät und dem PC.
LED rechts			
LINK-1000 / RJ45 Ch0	grün	Ein	Die Ethernet-Daten des NANL-B500G-RE-Gerätes werden mit einer Übertragungsrate von1000 Bit/s (1 GB/s) an den PC übertragen. **Hinweis:** Nur bei einer Datenübertragungsrate von 1 GB/s können die aufgezeichneten Daten ohne Verluste an den PC übertragen werden.
LINK-100 / RJ45 Ch0	orange	Ein	Die Ethernet-Daten des NANL-B500G-RE-Gerätes werden mit einer Übertragungsrate von100 Bit/s an den PC übertragen. **Hinweis:** Wenn die rechte LED orange leuchtet während das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE großer Datenmengen aufzeichnet, kommt es im Gerät zum Pufferüberlauf. Die Daten werden nicht mehr an den PC übertragen und die Datenaufzeichnung wird gestoppt.
LINK-1000 LINK-100 / J45 Ch0	aus	Aus	Die Ethernet-Daten des NANL-B500G-RE-Gerätes werden nicht an den PC übertragen.

Tabelle 55: LEDs NANL-B500G-RE (Rückseite)

© Hilscher, 2007-2014

12 Anschlüsse und Schnittstellen

12.1 Spannungsversorgung NANL-B500E-RE

Das Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE kann mit einer Gleichspannungsversorgung von 18V bis 30V betrieben werden. Die Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Analyzer-Gerätes. Die Leistungsaufnahme beträgt 4,3 W.

Die Polarität des Netzsteckers muss beachtet werden. Es darf keine Wechselstromversorgung verwendet werden, da die Eingangskondensatoren für diese Betriebsart nicht ausgelegt sind. Der Stromverbrauch des Analyzer-Gerätes NANL-B500E-RE hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie zum Beispiel der Betriebsart des netX, der CPU-Last sowie hauptsächlich vom Niveau der Eingangspannung (je höher die Spannung, desto niedriger der Strom).

Anschluss 24V-Spannungsversorgung

ACHTUNG

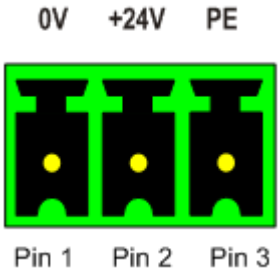
Geräteschaden

Das Gerät nur über einen Anschluss zur Spannungsversorgung mit 24 V versorgen.

Combicon: 0V/+24V/PE:
Spannungsversorgung 24V DC, ±6V,
Pin 1 = GND; Pin 2 = +24V; Pin 3 = PE

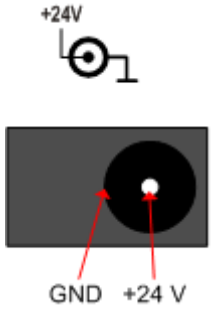
Pin	Beschreibung
1	Ground
2	18-30 V DC
3	PE

Maximal zulässige Kabellänge: 3 m



Alternativ **Anschlussbuchse +24 V** (nur alternative Nutzung zulässig!):
Spannungsversorgung 24V DC, ±6V
max. 0,5 A, Außen = GND, Stift = +24V;
für Hohlstecker: (ø 3,0 / ø 1,1), L = 8,5 mm;

Maximal zulässige Kabellänge: 3 m



Die Anschlussbuchse +24 V ist für das Netzteil **TR15RA240** geeignet.

Technische Daten des Netzteils TR15RA240

Eingang: 90-264 VAC ~ 0,4 A (47-63 Hz)

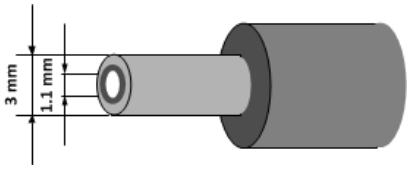
Ausgang: 24 V / 0,625 mA

Kabellänge: 1,8 m

Artikelnummer: TR15RA240-331A03

Hersteller: Cinon Electronics Ltd.

mit Hohlstecker



© Hilscher, 2007-2014

12.2 Spannungsversorgung NANL-B500G-RE

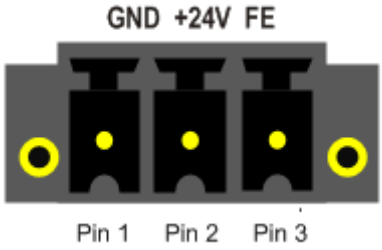
Das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE kann mit einer Gleichspannungsversorgung von 18V bis 30V betrieben werden. Die Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Analyzer-Gerätes. Die Leistungsaufnahme beträgt 31,2 W.

Die Polarität des Netzsteckers muss beachtet werden. Es darf keine Wechselstromversorgung verwendet werden, da die Eingangskondensatoren für diese Betriebsart nicht ausgelegt sind. Der Stromverbrauch des Analyzer-Gerätes NANL-B500G-RE hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie zum Beispiel der Betriebsart des netX, der CPU-Last, der Last an den Ausgängen sowie hauptsächlich vom Niveau der Eingangspannung (je höher die Spannung, desto niedriger der Strom).

Anschluss 24V-Spannungsversorgung

Combicon: 0V/+24V/FE:
Spannungsversorgung 24V DC, ±6V,
Pin 1 = GND; Pin 2 = +24V; Pin 3 = FE

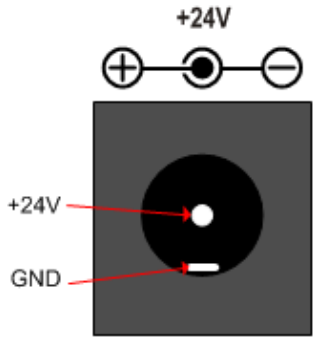
Pin	Beschreibung
1	Ground
2	18-30 V DC
3	FE



Maximal zulässige Kabellänge: 3 m

Alternativ **Anschlussbuchse +24 V** (nur alternative Nutzung zulässig!):
Spannungsversorgung 24V DC, ±6V
max. 3 A, Außen = GND, Stift = +24V;
für Hohlstecker:(ø 5,5 / ø 2,1) L 12 mm;

Maximal zulässige Kabellänge: 3 m



Die Anschlussbuchse +24 V ist für das Netzteil **TR30RA240** geeignet.

Technische Daten des Netzteils TR30RA240

Eingang:
90-264 VAC ~ 0,4 … 0,8 A (47-63 Hz)

Ausgang: 24 V / 1,25 A

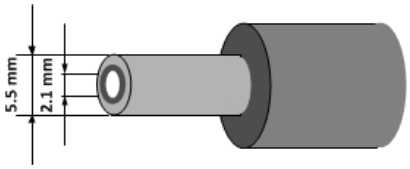
Kabellänge: 1,8 m

Betriebstemperaturbereich: 0 … 60 ° C
(ab 40°C sinkt der Strom bei steigender Temperatur)

Artikelnummer:
TRG30RA240V-11E03-BE-BK

Hersteller: Cinon Electronics Ltd.

mit Hohlstecker



© Hilscher, 2007-2014

12.3 Ethernet-Schnittstelle

Für die Ethernet-Schnittstelle verwendet man RJ45-Stecker und paarig verdrilltes Kabel der Kategorie 5 (CAT5) oder höher, welches aus 4 paarweise verdrillten Adern besteht und eine maximale Übertragungsrate von 100 MBit/s (CAT5) hat.

12.3.1 Ethernet-Pin-Belegung an der RJ45-Buchse

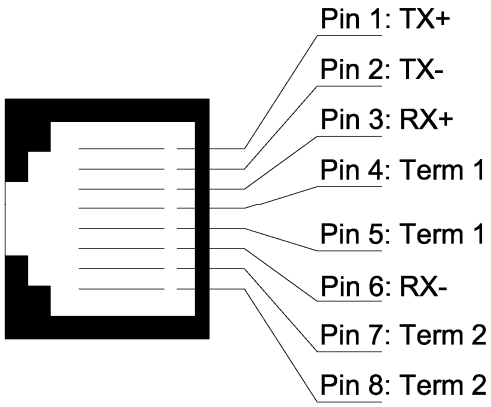


Abbildung 95: Ethernet-Pin-Belegung an der RJ45-Buchse

Pin	Signal	Bedeutung
1	TX+	Sendedaten +
2	TX–	Sendedaten –
3	RX+	Empfangsdaten +
4	Term 1	Gebrückt und zu PE über RC-Glied terminiert*
5	Term 1	
6	RX–	Empfangsdaten –
7	Term 2	Gebrückt und zu PE über RC-Glied terminiert*
8	Term 2	
		* Bob Smith Termination

Tabelle 56: Ethernet-Pin-Belegung an der RJ45-Buchse

Hinweis! Der RJ45Stecker darf nur für LAN verwendet werden, nicht für Telekommunikationsanschlüsse.

12.3.2 Daten zum Ethernet-Anschluss

Medium	2 x 2 paarig verdrilltes Kupferkabel, CAT5 (100 MBit/s)
Leitungslänge	max. 100 m
Empfangsrate	10 MBit/s / 100 MBit/s

Tabelle 57: Daten zum Ethernet-Anschluss

© Hilscher, 2007-2014

12.4 Externe EA-Schnittstelle

Die externe EA-Schnittstelle hat 4 digitale Eingänge oder Ausgänge, die GPIOs 0 bis 3. Jedes GPIO kann als Eingang oder als Ausgang konfiguriert werden.

ACHTUNG

Geräteschaden

- An die I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle an der NANL-C500-RE-Karte bzw. am NANL-B500E-RE-Gerät ausschließlich eine Signalspannung von 3,3 V anlegen! Höhere Signalspannungen beschädigen die NANL-C500-RE-Karte bzw. das NANL-B500E-RE-Gerät schwer.
- An die I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle ausschließlich eine Signalspannung von 3,3 V oder 24 V anlegen! Höhere Signalspannungen beschädigen das NANL-B500G-RE-Gerät schwer.
- Für den Betrieb der NANL-C500-RE-Karte bzw. des NANL-B500E-RE-Gerätes an den I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle maximal 10 mA Strom entnehmen. Aandernfalls können der netX-Chip sowie weitere Bauelemente beschädigt werden.
- Für den Betrieb des NANL-B500G-RE-Gerätes an den I/O-Signal-Pins der externen EA-Schnittstelle insgesamt maximal 1 mA (bei 3,3V) bzw. 600 mA (bei 24V) Strom entnehmen. Andernfalls können der netX-Chip sowie weitere Bauelemente beschädigt werden.

Anschlussbuchse externe EA-Schnittstelle mit den GPIOs 0 bis 3:

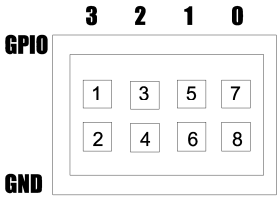


Abbildung 96: Anschlussbuchse externe EA-Schnittstelle

Pin	Signal
2	GND
4	GND
6	GND
8	GND

Pin	Signal
1	3
3	2
5	1
7	0

Tabelle 58: Pin-Belegung externe EA-Schnittstelle

12.4.1 Anschlusskabel für externe EA-Schnittstelle

Für den Zugriff auf die digitalen Signale der GPIOs 0 bis 3 der externen EA-Schnittstelle benötigen Sie ein Kabel mit den nachfolgenden Eigenschaften.

Parameter	Anforderung
Min. Leiterquerschnitt	0,2 mm^2
Max. Leiterquerschnitt	1 mm^2
Max. Leitungslänge	5 m
Abschirmung	Geschirmtes Kabel

Tabelle 59: Anforderungen für Anschlusskabel externe EA-Schnittstelle

© Hilscher, 2007-2014

13 Technische Daten

Hinweis: Alle technischen Daten sind vorläufig und können ohne weitere Ankündigung geändert werden.

13.1 Analyzer-Karte NANL-C500-RE

NANL-C500-RE	Parameter	Wert
Artikel	Name	NANL-C500-RE
	Artikelnummer	7.310.100
	Beschreibung	netANALYZER-PC-Karte mit PCI-Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 100BASE-T-Ethernet-Netzwerke
	Funktion	Passiver Ethernet-Analyzer für RT-Ethernet-Systeme; analysiert den Datenverkehr in einer Kommunikations-strecke und protokolliert die ankommenden Ethernet-Frames. Zusätzlich können Ereignisse von vier digitalen Eingängen erfasst werden.
Kommunikations-controller	Typ	netX 500-Prozessor mit ARM 926 CPU
Integrierter Speicher	Größe des Dual-Port-Memory	64 KByte
Systemschnittstelle	Bustyp	PCI V2.3
	Übertragungsrate	33 MHz
	Datenzugriff	DPM und DMA (Direct Memory Access)
	Breite für Datenzugriff auf das Dual-Port-Memory (DPM)	32-Bit
	Datendurchsatz PCI-Bus	Getestet bis 35 MB/s
Ethernet-Kommunikation	Ethernet-Kommunikation	Empfang von Ethernet-Frames
	Ethernet-Frame-Typen	Ethernet II
Ethernet-Schnittstelle	Empfangsrate	10 MBit/s, 100 MBit/s
	Schnittstellentyp	100 BASE-TX, 10 BASE-T
	Galvanische Trennung	potentialfrei
	Halb-Duplex/Voll-Duplex	unterstützt
	Steckverbinder	2 * RJ45-Buchse, siehe auch Abschnitt *Ethernet-Schnittstelle*, Seite 145.
	Ethernet-Kabel	2 x 2 paarig verdrilltes Kupferkabel, CAT5 (100 MBit/s); Leitungslänge: max. 100 m
	Kanäle / Ports	2 Kommunikationskanäle mit integrierten TAPs (TAP B, TAP A), bzw. mit je zwei Ports zur Aufzeichnung beider Datenrichtungen (zusammen 4 Ports: Port 0 bis Port 3)
	Filter	2 Filter auf den ersten 512 Bytes des Ethernet-Frames (Source- und Destination-MAC-Adresse, Ether-Type und 498 Folge-Bytes)
	Zeitstempel Auflösung	10 ns
Externe EA-Schnittstelle	Externe Schnittstelle Eingangsignale/Ausgangssignale (Anschlussbuchse X40):	4x digitale Eingänge/Ausgänge (GPIOs 0 bis 3), 3.3V / 10mA (siehe Abschnitt *Maximal zulässige Stromentnahme (externe EA-Schnittstelle)* Seite 27). Mindestabstand für GPIO-Ereignisse > 150 µs

© Hilscher, 2007-2014

NANL-C500-RE	Parameter	Wert
Anzeigen	LED-Anzeige	**SYS** Systemstatus **STA 0** Aufzeichnung aktiv / inaktiv **STA 1** Eventsignal detektiert **LED gelb** Ethernet-RX-Status (*je an RJ45Ch0 und RJ45Ch1*) **LED grün** Ethernet-Link-Status Siehe Kapitel *LEDs*, Seite 140.
Spannungsversorgung	Versorgungsspannung	+3,3 VDC ±5 % (siehe Abschnitt *Spannungversorgung und Host-Schnittstelle Seite* 26)
	Maximale Stromaufnahme bei 3,3 V (typisch)	800 mA
	Anschluss	über PCI-Bus
Umgebungs-bedingungen	Betriebstemperaturbereich*	0 °C ... +55 °C
	*Umluftgeschwindigkeit (Air flow), bei der Messung	0,5m/s
	Lagertemperaturbereich	0 °C ... +70 °C
	Luftfeuchte	10 … 95% rel. Luftfeuchtigkeit, keine Betauung zulässig
	Umgebung	Das Gerät darf nur in einer Umgebung des Verschmutzungsgrades 2 eingesetzt werden.
Gerät	Abmessung (L x B x T)	137 x 107 x 17,5 mm
	Montage/Installation	PCI-Steckplatz (5 V oder 3,3 V)
	RoHS	Ja
Analyzer-Software	netANALYZER-Software* (mitgeliefert)	Graphische Benutzersoftware für Windows zur Datenaufzeichnung sowie für Timing- und Netzlastanalyse
	*Datenformat	offenes WinPcap Datenformat
	Netzwerkmonitoring-Programm Open Source Wireshark (empfohlen)	zur Anzeige der aufgezeichneten Analysedaten der Ethernet-Frames (unterstützt das WinPcap-Format)

Tabelle 60: Technische Daten Analyzer-Karte NANL-C500-RE

© Hilscher, 2007-2014

13.2 Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE

NANL-B500E-RE	Parameter	Wert
Artikel	Name	NANL-B500E-RE
	Artikelnummer	7.311.100
	Beschreibung	netANALYZER portables Gerät mit ExpressCard Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 10/100BASE-T-Ethernet-Netzwerke (Stand-Alone-Gerät)
	Funktion	Passiver Ethernet-Analyzer für RT-Ethernet-Systeme; analysiert den Datenverkehr in einer Kommunikationsstrecke und protokolliert die ankommenden Ethernet-Frames. Zusätzlich können Ereignisse von vier digitalen Eingängen erfasst werden.
Kommunikations-controller	Typ	netX 500-Prozessor mit ARM 926 CPU
Integrierter Speicher	Größe des Dual-Port-Memory	64 KByte
Systemschnittstelle	Bustyp	ExpressCard 34, PCI Express Base Specification Revision 2.0 und PCI Express to PCI/PCI-X Bridge Specification Revision 1.0
	Datendurchsatz PCI-Bus	Getestet bis 35 MB/s
Ethernet-Kommunikation	Ethernet-Kommunikation	Empfang von Ethernet-Frames
	Ethernet-Frame-Typen	Ethernet II
Ethernet-Schnittstelle	Empfangsrate	10 MBit/s, 100 MBit/s
	Schnittstellentyp	100 BASE-TX, 10 BASE-T
	Galvanische Trennung	potentialfrei
	Halb-Duplex/Voll-Duplex	unterstützt
	Steckverbinder	2 * RJ45-Buchse, siehe auch Abschnitt *Ethernet-Schnittstelle*, Seite 145.
	Ethernet-Kabel	2 x 2 paarig verdrilltes Kupferkabel, CAT5 (100 MBit/s); Leitungslänge: max. 100 m
	Kanäle / Ports	2 Kommunikationskanäle mit integrierten TAPs (TAP B, TAP A), bzw. mit je zwei Ports zur Aufzeichnung beider Datenrichtungen (zusammen 4 Ports: Port 0 bis Port 3)
	Filter	2 Filter auf den ersten 512 Bytes des Ethernet-Frames (Source- und Destination-MAC-Adresse, Ether-Type und 498 Folge-Bytes)
	Zeitstempel Auflösung	10 ns
Diagnoseschnittstelle	USB-Schnittstelle	Mini-B-USB-Buchse (5-polig) (*für zukünftige Anwendungen*)
Externe EA-Schnittstelle	Externe Schnittstelle Eingangsignale/Ausgangssignale (Anschlussbuchse X40):	4x digitale Eingänge/Ausgänge (GPIOs 0 bis 3), 3.3V / 10mA (siehe Abschnitt *Maximal zulässige Stromentnahme (externe EA-Schnittstelle)* Seite 27). Mindestabstand für GPIO-Ereignisse > 150 µs

© Hilscher, 2007-2014

NANL-B500E-RE	Parameter	Wert
Anzeigen	LED-Anzeige	**SYS** Systemstatus **STA 0** Aufzeichnung aktiv / inaktiv **STA 1** Eventsignal detektiert **LED gelb** Ethernet-RX-Status (*je an RJ45Ch0 und RJ45Ch1*) **LED grün** Ethernet-Link-Status Siehe Kapitel *LEDs*, Seite 140.
Spannungsversorgung	Versorgungsspannung nominal	24V DC / 180mA / 4,3W (siehe Abschnitt *Spannungversorgung und Host-Schnittstelle Seite* 26und *Spannungsversorgung NANL-B500E-RE* Seite 143).
	Bereich der Betriebsspannung	18V ... 30V DC
	Anschluss 24V-Spannungsversorgung	Combicon: 0V/+24V/PE: Spannungsversorgung 24V DC, ±6V, Pin 1 = GND; Pin 2 = +24V; Pin 3 = PE; Maximal zulässige Kabellänge: 3 m Alternativ Anschlussbuchse +24 V (nur alternative Nutzung zulässig!): Spannungsversorgung 24V DC, ±6V max. 0,5 A, Außen = GND, Stift = +24V; für Hohlstecker: (ø 3,0 / ø 1,1), L = 8,5 mm; Maximal zulässige Kabellänge: 3 m
Bedienung	SD	Micro-SD-Kartenanschluss (*für zukünftige Anwendungen*)
	Schalter	RUN / STOP / RESET (*für zukünftige Anwendungen*)
Umgebungs-bedingungen	Betriebstemperaturbereich*	0 °C ... +55 °C
	*Umluftgeschwindigkeit (Air flow), bei der Messung	0,5m/s
	Lagertemperaturbereich	0 °C ... +70 °C
	Luftfeuchte	10 … 95% rel. Luftfeuchtigkeit, keine Betauung zulässig
	Umgebung	Das Gerät darf nur in einer Umgebung des Verschmutzungsgrades 2 eingesetzt werden.
Gerät	Abmessung (L x B x T)	115 x 62 x 133 mm
	Montage/Installation	PCI Express-Steckplatz für Notebooks (ExpressCard), (PCIe-kompatibel)
	RoHS	Ja
Analyzer-Software	netANALYZER-Software* (mitgeliefert)	Graphische Benutzersoftware für Windows zur Datenaufzeichnung sowie für Timing- und Netzlastanalyse
	*Datenformat	offenes WinPcap Datenformat
	Netzwerkmonitoring-Programm Open Source Wireshark (empfohlen)	zur Anzeige der aufgezeichneten Analysedaten der Ethernet-Frames (unterstützt das WinPcap-Format)

Tabelle 61: Technische Daten Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE

© Hilscher, 2007-2014

13.3 Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE

NANL-B500G-RE	Parameter	Wert
Artikel	Name	NANL-B500G-RE
	Artikelnummer	7.313.100
	Beschreibung	netANALYZER portables Gerät mit Gigabit-Ethernet-PC-Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 10/100BASE-T-Ethernet-Netzwerke (Stand-Alone-Gerät)
	Funktion	Passiver Ethernet-Analyzer für RT-Ethernet-Systeme; analysiert den Datenverkehr in einer Kommunikationsstrecke und protokolliert die ankommenden Ethernet-Frames. Zusätzlich können Ereignisse von vier digitalen Eingängen erfasst werden.
Kommunikations-controller	Typ	netX 500-Prozessor mit ARM 926 CPU
Integrierter Speicher	Größe des Dual-Port-Memory	64 KByte
Systemschnittstelle	PC-Schnittstelle	Gigabit-Ethernet-RJ45-Buchse zum PC
	Erforderlicher Anschluss (auf der Rückseite des Gerätes)	‚UPLINK 1Gb/s': Ethernet-RJ45-Buchse (1 Port)
	Datendurchsatz PCI-Bus	Getestet bis 35 MB/s
Ethernet-Kommunikation	Ethernet-Kommunikation	Empfang von Ethernet-Frames
	Ethernet-Frame-Typen	Ethernet II
Ethernet-Schnittstelle (auf der Frontseite des Gerätes)	Empfangsrate	10 MBit/s, 100 MBit/s
	Schnittstellentyp	100 BASE-TX, 10 BASE-T
	Galvanische Trennung	potentialfrei
	Halb-Duplex/Voll-Duplex	unterstützt
	Steckverbinder	2 * RJ45-Buchse, siehe auch Abschnitt *Ethernet-Schnittstelle*, Seite 145.
	Ethernet-Kabel	2 x 2 paarig verdrilltes Kupferkabel, CAT5 (100 MBit/s); Leitungslänge: max. 100 m
	Kanäle / Ports	2 Kommunikationskanäle mit integrierten TAPs (TAP B, TAP A), bzw. mit je zwei Ports zur Aufzeichnung beider Datenrichtungen (zusammen 4 Ports: Port 0 bis Port 3)
	Filter	2 Filter auf den ersten 512 Bytes des Ethernet-Frames (Source- und Destination-MAC-Adresse, Ether-Type und 498 Folge-Bytes)
	Zeitstempel Auflösung	10 ns
Diagnoseschnittstelle	USB-Schnittstelle	USB-Buchse (Typ A, 4-polig) (*für zukünftige Anwendungen*)
Externe EA-Schnittstelle	Externe Schnittstelle Eingangs-signale/Ausgangssignale (Anschlussbuchse):	4x digitale Eingänge/Ausgänge (GPIOs 0 bis 3), 3.3V / 1 mA bzw. 24V / 600 mA (siehe Abschnitt *Maximal zulässige Stromentnahme (externe EA-Schnittstelle)* Seite 27). Mindestabstand für GPIO-Ereignisse > 150 µs

© Hilscher, 2007-2014

NANL-B500G-RE	Parameter	Wert
Anzeigen	LED-Anzeige (auf der Frontseite des Gerätes)	**SYS** Systemstatus **STA 0** Aufzeichnung aktiv / inaktiv **STA 1** Eventsignal detektiert **IO** zeigt GPIO-Status (3,3V Eingang, 24V Eingang, 3,3V Ausgang, 24V Ausgang) **LED gelb** Ethernet-RX-Status (*je an RJ45Ch0 und RJ45Ch1*) **LED grün** Ethernet-Link-Status Siehe Kapitel *LEDs*, Seite 140.
	LED-Anzeige (auf der Rückseite des Gerätes) Zeigt an, ob die aufgezeichneten Daten ohne Verluste an den PC übertragen werden.	**LED grün/orange** Ethernet-LINK-1000 LINK-100-Status (*an Gigabit-Ethernet-RJ45-Buchse*) **LED grün** Ethernet- LINK-ACT-Status Siehe Kapitel *LEDs*, Seite 140.
Spannungsversorgung	Versorgungsspannung nominal	24V DC / 700 mA / 16,8 W (siehe Abschnitte *Spannungversorgung und Host-Schnittstelle Seite* 26 und *Spannungsversorgung NANL-B500G-RE* Seite 144).
	Bereich der Betriebsspannung	18V ... 30V DC
	Anschluss 24V-Spannungsversorgung	Combicon: 0V/+24V/FE: Spannungsversorgung 24V DC, ±6V, Pin 1 = GND; Pin 2 = +24V; Pin 3 = FE; Maximal zulässige Kabellänge: 3 m Alternativ Anschlussbuchse +24 V: Spannungsversorgung 24V DC, ±6V max. 3 A, Außen = GND, Stift = +24V; für Hohlstecker:(ø 5,5 / ø 2,1) L 12 mm; Maximal zulässige Kabellänge: 3 m
	Netzschalter	ON / OFF
Bedienung	REC-Taster	Aktivierung der Datenaufnahme (und DHCP-Server-Betrieb wiederherstellen) (*für zukünftige Anwendungen*)
Umgebungs-bedingungen	Betriebstemperaturbereich*	- 20 °C ... +55 °C
	*Umluftgeschwindigkeit (Air flow), bei der Messung	0,5m/s
	Lagertemperaturbereich	-10 °C ... +70 °C
	Luftfeuchte	10 … 95% rel. Luftfeuchtigkeit, keine Betauung zulässig
	Umgebung	Das Gerät darf nur in einer Umgebung des Verschmutzungsgrades 2 eingesetzt werden.
Gerät	Abmessung (L x B x T)	115 x 62 x 173 mm
	RoHS	Ja
	Montage/Installation	-
Analyzer-Software	netANALYZER-Software* (mitgeliefert)	Graphische Benutzersoftware für Windows zur Datenaufzeichnung sowie für Timing- und Netzlastanalyse **Hinweis:** Das Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE wird erst ab der netANALYZER-Software-Version 1.5.x.x unterstützt.
	*Datenformat	offenes WinPcap Datenformat
	Netzwerkmonitoring-Programm Open Source Wireshark (empfohlen)	zur Anzeige der aufgezeichneten Analysedaten der Ethernet-Frames (unterstützt das WinPcap-Format)

Tabelle 62: Technische Daten Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE

© Hilscher, 2007-2014

14 Anhang

14.1 Hardware-Update für NXANL 500-RE Rev. 2 und Rev. 3

Für bereits installierte Analyzer-Karten NXANL 500-RE der Hardware-Revisionen 2 und 3 müssen Sie das netANALYZER-Hardware-Update „Update NXANL 500-RE Revision 3“ ausführen und anschließend den netANALYZER-Treiber und die netANALYZER-Software aktualisieren.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Ein ISO-Abbild des netANALYZER-Hardware-Update auf eine CD brennen.

➢ Die Datei *Update NXANL 500-RE Revision 3\netANALYZER_hw_update.iso* von der netANALYZER-Installations-DVD als ISO-Image auf eine CD brennen.

2. Den Rechner mit der vorhandener Hardware-Installation einschalten.
3. Die CD mit dem ISO-Abbild des netANALYZER-Hardware-Update in das DVD-ROM-Laufwerk dieses Rechners einlegen.

➧ Das System des Rechners bootet und nach kurzer Zeit erscheint der folgende Text am Bildschirm:

```
--------------------------------------------------------------------------------

This is an update CD for netANALYZER Rev 2 an Rev 3 card which do not work
under Windows Vista and Windows 7.

This happens due to an invalid subvendor ID provided by the cards on the PCI
bus. Please call "netanalyzer-update" to start the update procedure.

--------------------------------------------------------------------------------

user@netANALYZER-update: ~$
```

4. Das Hardware-Update starten.

➢ Dazu `netanalyzer-updater` eingeben.

```
user@netANALYZER-update: ~$netanalyzer-updater
```

➢ Die **Enter**-Taste drücken.

➧ Das Hardware-Update-Utiltiy sucht nun nach Hilscher-Geräten und anschließend nach netANALYZER portablen Geräten.

© Hilscher, 2007-2014

↬ Der folgende Text erscheint am Bildschirm:

```
Initializing drivers: Done
Search Hilscher Devices: Done
Found Hilscher Devices
-------------------------------------------------------------------------
Bus| Dev |Func | Phys Addr. | Vendor | Device | SubVendor | SubDevice | DevClass
[Werte der Liste der Geräte]
-------------------------------------------------------------------------
Do you want to continue with the update? (y/n)
```

5. Das Hardware-Update fortsetzen.

➢ Dazu `y` eingeben.

```
Do you want to continue with the update? (y/n)y
```

➢ Die **Enter**-Taste drücken.

↬ Der folgende Text erscheint am Bildschirm:

```
Please reboot your computer now, to activate the changes!
user@netANALYZER-update: ~$
```

6. Den Rechner mit der vorhandener Hardware-Installation neu starten.

↬ Das Hardware-Update ist abgeschlossen.

7. Jetzt den netANALYZER-Treiber und die netANALYZER-Software aktualisieren, wie unter Abschnitt *Installation von netANALYZER-Treiber* und Software ab Seite 40 beschrieben.

© Hilscher, 2007-2014

14.2 Hinweise zu netANALYZER-Treiber manuell installieren

Der netANALYZER / netSCOPE Device Driver kann manuell über MSI-Datei installiert werden.

Hinweis: Wird zur netANALYZER-Treiber-Installation die netANALYZER Driver x[*bit-Version*].msi-Datei aufgerufen und die bit-Version („x86“ = 32-bit, „x64“ = 64-bit) der Datei ist nicht kompatibel mit den Systemvoraussetzungen, erscheint die Windows-Installer-Fehlermeldung mit dem Hinweis, dass das Installationspaket auf der vorhandenen Plattform nicht unterstützt wird.

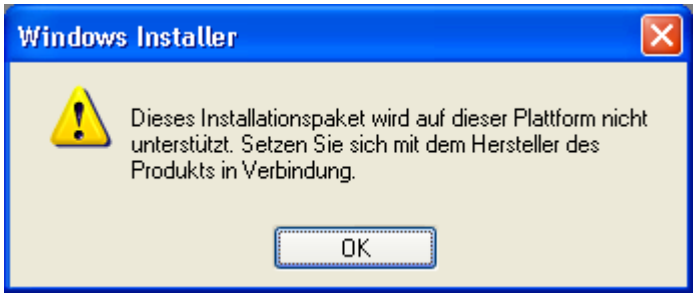


Abbildung 97: netANALYZER-Treiber-Installation – Windows-Installer-Fehlermeldung

- In diesem Fall die bit-Version der netANALYZER Driver x[*bit-Version*].msi-Datei aufrufen, welche kompatibel mit den Systemvoraussetzungen ist.

© Hilscher, 2007-2014

14.3 Wireshark-netANALYZER-Plugin vor Wireshark 1.7.1

Hinweis: Für Wireshark-Versionen ab V1.7.1 wird das Wireshark-net-ANALYZER-Plugin nicht mehr benötigt. Für Wireshark-Versionen vor V1.7.1 muss das Wireshark-netANALYZER-Plugin installiert sein. Das Wireshark-netANALYZER-Plugin ist ab Wireshark-Version 1.0.2 lauffähig.

Das Wireshark-netANALYZER-Plugin ermöglicht es die netANALYZER-Port-Nummer (Nummer des Aufzeichnungsports an der netANALYZER-Hardware) sowie spezifische Fehlerinformationen zu jedem einzelnen Ethernet-Telegramm in Wireshark anzuzeigen.

14.3.1 Manuell installiertes Plugin deinstallieren

Vor der Installation des aktuellen Plugins muss ein gegebenenfalls manuell installiertes Plugin der netANALYZER-Versionen 1.0-1.2 zuerst von Hand deinstalliert werden. Auch sind das 32-bit- und das 64-bit-Wireshark-net-ANALYZER-Plugin nicht kompatibel zueinander. Beide müssen jeweils zuerst deinstalliert werden, bevor das andere Plugin installiert werden kann.

Hinweis: Das Wireshark-netANALYZER-Plugin kann nur dann über *Start > Einstellungen > Systemsteuerung > Software > Software > Zurzeit installierte Programme > Entfernen* deinstalliert werden, wenn es bereits zuvor automatisch installiert wurde, andernfalls muss das Plugin von Hand deinstalliert werden.

Plugin von Hand deinstallieren:

- Dazu die Plugin-Datei „netanalyzer.dll“ bzw. „netanalyzer_x64.dll“ aus dem Verzeichnis *„plugins“ der aktuell installierten Wireshark-Version* löschen und durch das neue Plugin ersetzten.

Oder, falls die Plugin-Datei bei der ersten manuellen Installation im *Benutzerverzeichnis unter "Anwendungsdaten" im Unterverzeichnis "wireshark\plugins"* abgelegt wurde, muss die Plugin-Datei aus diesem Verzeichnis gelöscht und dort durch die aktuelle Plugin-Datei ersetzt werden.

14.3.2 netANALYZER-Plugin über Setup installieren

Zur Installation des netANALYZER-Plugins gehen Sie wie folgt vor:

1. Alle Programme schließen!
2. Die netANALYZER-Installations-DVD in das lokale DVD-ROM-Laufwerk einlegen.
3. Im Autostart-Menü **netANALYZER installieren** wählen.

Hinweis: Unter Windows® benötigen Sie Administratorrechte zur Installation!

4. Im Dialog **Install netANALYZER** die Installationsoption **Wireshark Plugin (not required for Wireshark 1.7.1 and newer** wählen:

Die Plugin-Installation wird gestartet.

© Hilscher, 2007-2014

↬ Der Bildschirm **Welcome to the netANALYZER-Wireshark-Plugin Setup Wizard** erscheint:

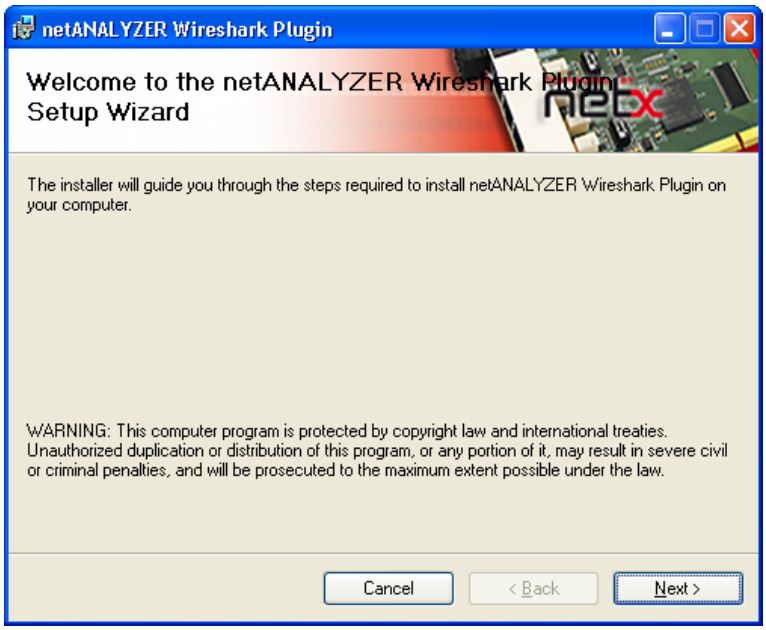


Abbildung 98: Installationsassistent für netANALYZER-Wireshark-Plugin: Der Assistent wird Sie durch die notwendigen Schritte leiten, um das netANALYZER-Wireshark-Plugin auf Ihrem Computer zu installieren.

➢ **Next** anklicken.

↬ Der Bildschirm **Select Installation Folder** erscheint:

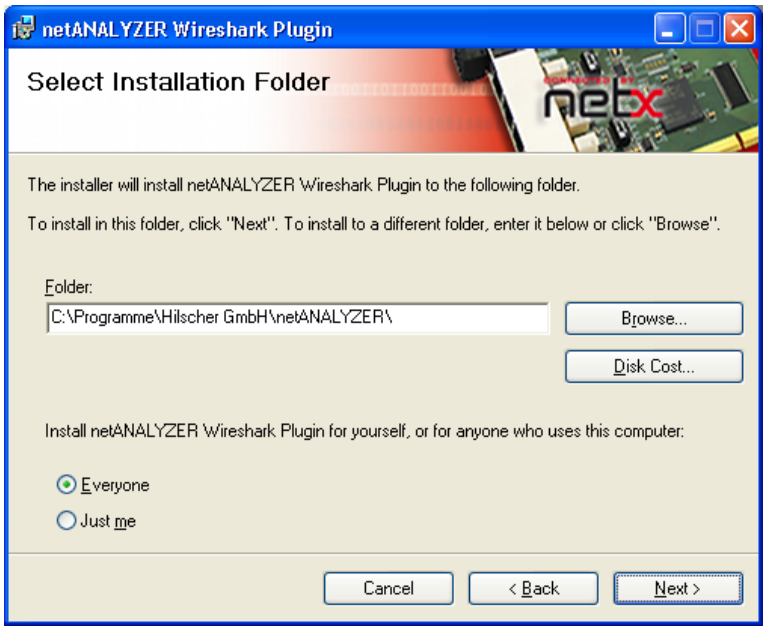


Abbildung 99: Installationsassistent für netANALYZER-Wireshark-Plugin: Installationsverzeichnis und Benutzer festlegen

➢ Unter **Folder** das Installationsverzeichnis festlegen.

➢ Möglicherweise über **Browser…** ein anderes Verzeichnis auswählen.

➢ Möglicherweise über **Disk Cost…** den noch zur Verfügung stehenden Speicherplatz überprüfen.

➢ Den Benutzer festlegen: **Everyone** (Alle) oder **Just me** (nur ich).

© Hilscher, 2007-2014

Der Bildschirm **Confirm Installation** erscheint:

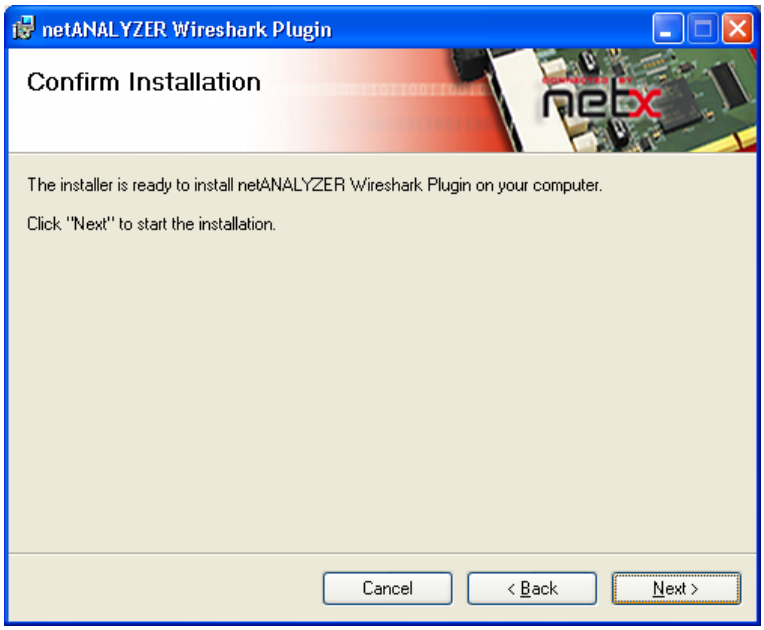


Abbildung 100: Installationsassistent für netANALYZER-Wireshark-Plugin: Die netANALYZER-Wireshark-Plugin-Installation starten

➢ Die netANALYZER-Wireshark-Plugin-Installation über **Next** starten.

Der Bildschirm **Installing netANALYZER** erscheint:

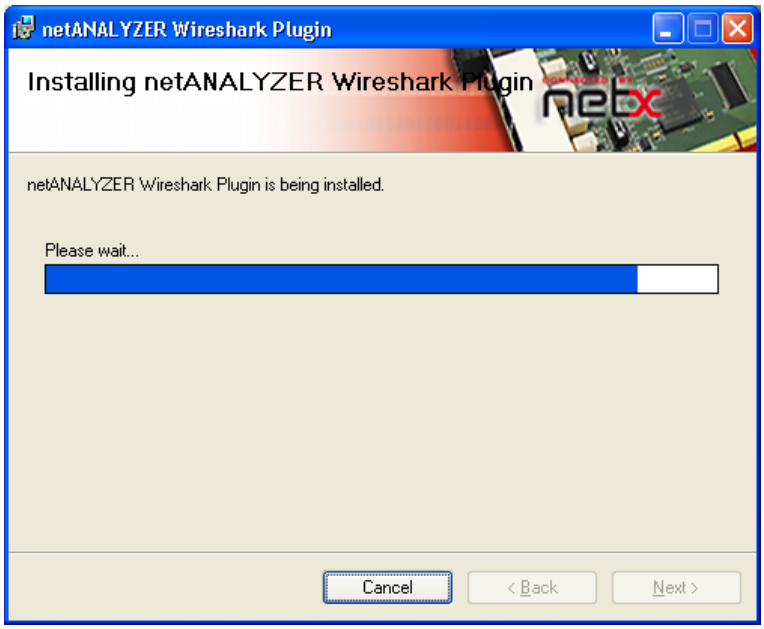


Abbildung 101: Installationsassistent für netANALYZER-Wireshark-Plugin netANALYZER-Wireshark-Plugin-Installation

© Hilscher, 2007-2014

Der Bildschirm **Installation complete** erscheint:

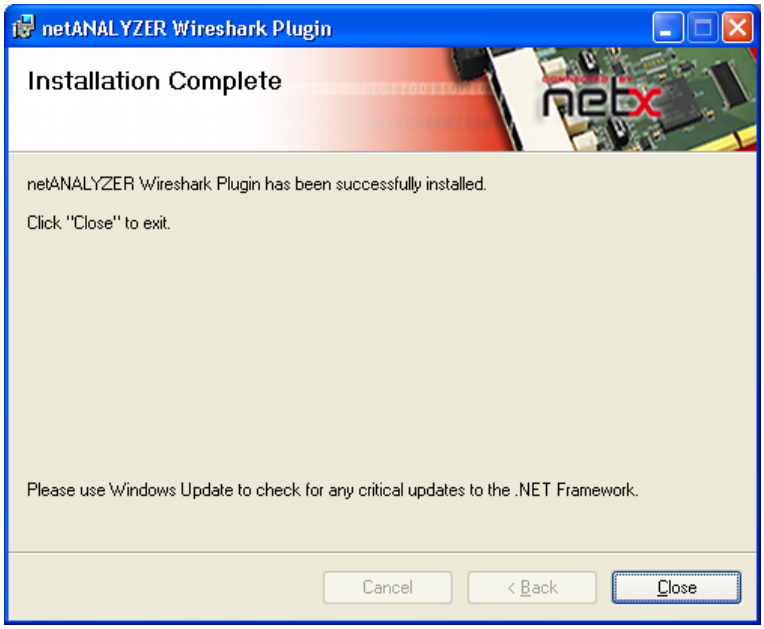


Abbildung 102: Installationsassistent für netANALYZER-Wireshark-Plugin netANALYZER-Wireshark-Plugin-Installation beenden

- Die netANALYZER-Wireshark-Plugin-Installation über **Close** verlassen.

Die netANALYZER-Wireshark-Plugin-Installation ist abgeschlossen.

14.3.3 Standardpfad für netANALYZER-Plugin

Bei der Installation über das netANALYZER-Setup wird das netANALYZER-Plugin im Benutzerverzeichnis unter "Anwendungsdaten" im Unterverzeichnis "wireshark\plugins" abgelegt (*C:\Dokumente und Einstellungen\[Benutzername]\Anwendungsdaten\wireshark\plugins*). Abhängig von der Windows® Version kann das Verzeichnis "Anwendungsdaten" "Application data" bzw. "appdata" auch heißen.

14.3.4 Plugin manuell installieren

- Um das Plugin manuell zu installieren, aus dem Verzeichnis „Plugin“ der netANALYZER-Installations-DVD die Datei „netanalyzer.dll“ bzw. „netanalyzer_x64.dll“ in das Verzeichnis *„plugins“ der aktuell installierten Wireshark-Software* kopieren oder in das *Benutzerverzeichnis unter "Anwendungsdaten" im Unterverzeichnis "wireshark\ plugins"*.
- „netanalyzer.dll“ wählen, für Wireshark als 32-bit-Version.
- „netanalyzer_x64.dll“ wählen, für Wireshark als 64-bit-Version.

Das „plugins“ Verzeichnis von Wireshark befindet sich für Wireshark Version 1.0.4 meist unter „*C:\Programme\Wireshark\plugins\1.0.4*“, bei einer anderen Wireshark-Version unterscheidet sich die Verzeichnisnummer entsprechend.

Nachdem das netANALYZER-Plugin nachinstalliert wurde, wird es automatisch beim nächsten Start von Wireshark aktiviert.

© Hilscher, 2007-2014

14.3.5 netANALYZER-Info-Block prüfen

Ist das Wireshark-netANALYZER-Plugin korrekt installiert, werden .pcap-Dateien, welche einen netANALYZER-Info-Block enthalten, mit zusätzlichen Port- und Fehlerinformationen dargestellt:

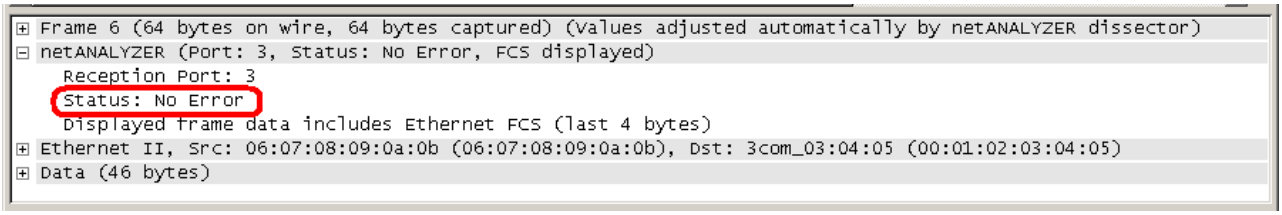


Abbildung 103: Wireshark: netANALYZER-Info-Block bei korrekt installiertem Wireshark-netANALYZER-Plugin: Kein Fehler

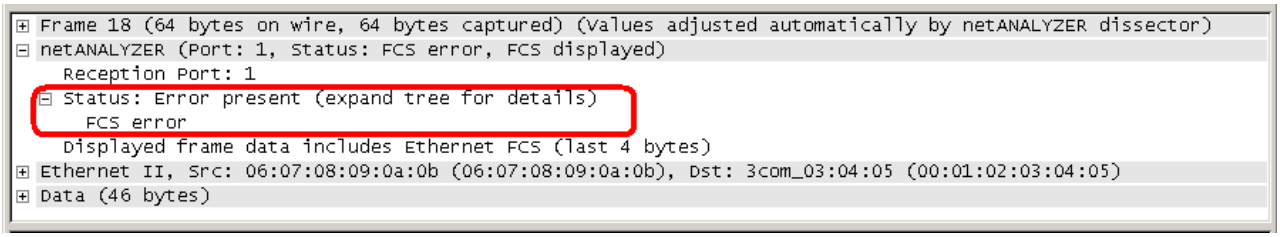


Abbildung 104: Wireshark: netANALYZER-Info-Block bei nicht korrekt installiertem Wireshark-netANALYZER-Plugin: Fehlermeldung mitzusätzlichen Angaben

Wireshark vor V1.7.1: Plugin nicht oder nicht korrekt installiert

Hinweis: Enthält eine .pcap-Dateien einen netANALYZER-Info-Block und ist das Plugin nicht oder nicht korrekt installiert, so könnte Wireshark die vorhandenen Zusatzdaten nach dem Ethernet-Frame fehl interpretieren und ein fehlerhaftes Telegramm anzeigen. Deaktivieren Sie in diesem Fall entweder die Generierung des Info-Blocks oder besser, installieren Sie das netANALYZER-Plugin.

Bei Wireshark-Versionen vor Wireshark 1.7.1, kann ein vorhandener Info-Block an der Kennung „netANALYZER frame info block“ erkennbar. Der Info-Block befindet sich hier nach dem Ethernet-Frame.

```
0000   01 0e cf 00 01 02 00 b2 23 34 45 00 88 92 00 80   ........#4E.....
0010   e7 90 3f 3b 00 00 00 00 00 06 21 38 04 89 00 00   ..?;......!8....
0020   00 00 00 00 02 16 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00   ................
0030   00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 04 0a 00 00   ................
0040   00 00 00 09 38 44 4c 00 06 06 00 00 00 00 00 00   ....8DL.........
0050   08 06 00 00 00 00 00 00 00 00 db 00 00 01 6e 65   ..............ne
0060   74 41 4e 41 4c 59 5a 45 52 20 66 72 61 6d 65 20   tANALYZER frame
0070   69 6e 66 6f 20 62 6c 6f 63 6b 01 00 00 00 00 00   info block......
```

Abbildung 105: Wireshark vor V1.7.1: netANALYZER-Info-Block ohne Plugin

© Hilscher, 2007-2014

14.4 GPIO-Dissector für Wireshark vor V1.7.1 aktivieren

Hinweis:
Für Wireshark-Version vor V1.7.1 gilt: GPIO-Events der Analyzer-Karte NANL-C500-RE bzw. des Analyzer-Gerätes NANL-B500E-RE werden von Wireshark ab Version 1.0.0 dekodiert. Erscheint die Anzeige in Wireshark nach einer Neuinstallation nicht als „Hischer-netANALYZER-GPIO-Event“, muss das entsprechende Protokoll zunächst einmalig im Wireshark aktiviert werden.

Für Wireshark-Versionen ab V1.7.1 muss der Wireshark-GPIO-Dissector nicht mehr aktiviert werden.

Um den GPIO-Dissector für Wireshark vor V1.7.1 zu aktivieren:

- Wählen Sie in Wireshark **Edit > Preferences**.

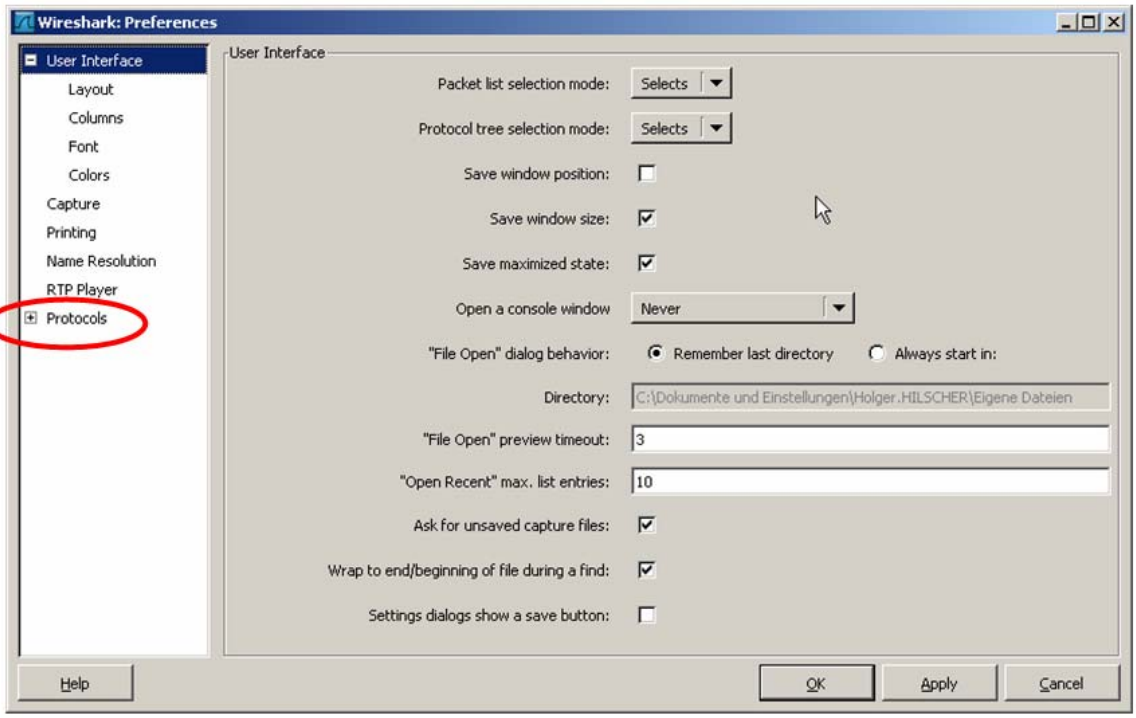


Abbildung 106: Wireshark: Preferences > Protocols

- Wählen Sie im Dialog **Preferences** links unter **Protocols** „Hilscher“.
- **Enable dissector** aktivieren.

© Hilscher, 2007-2014

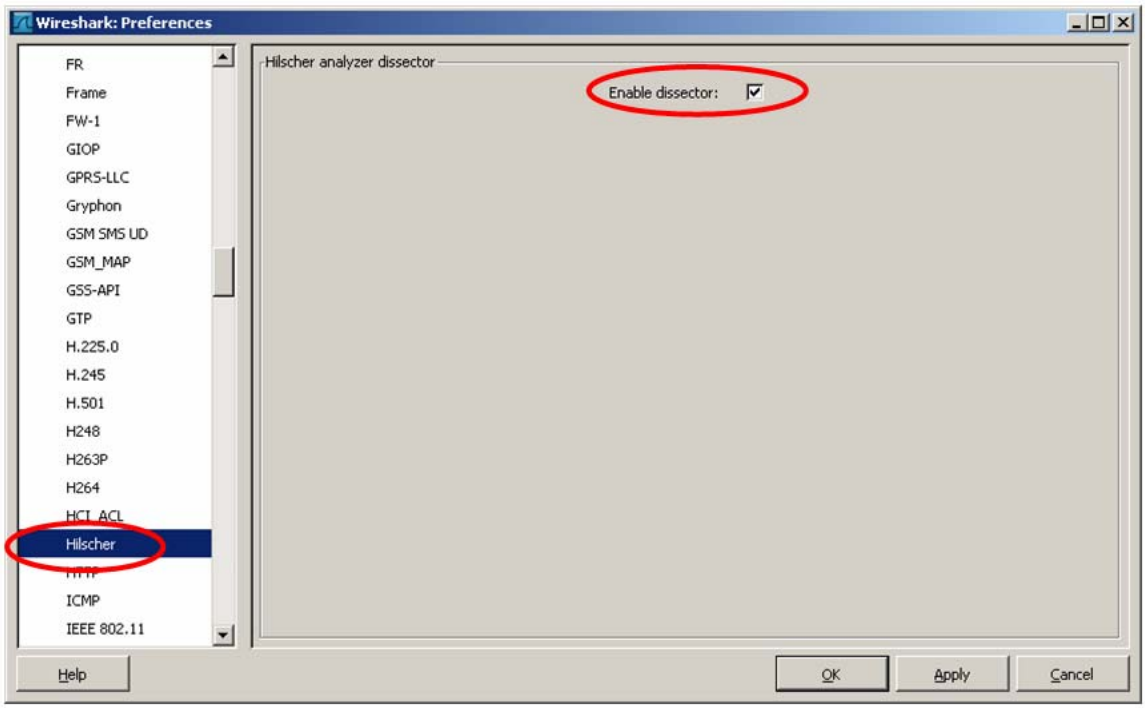


Abbildung 107: Wireshark: Preferences > … Enable dissector

- Zusätzlich unter **Analyze > Enable Protocols**… das Protokoll „Hilscher“ aktivieren.

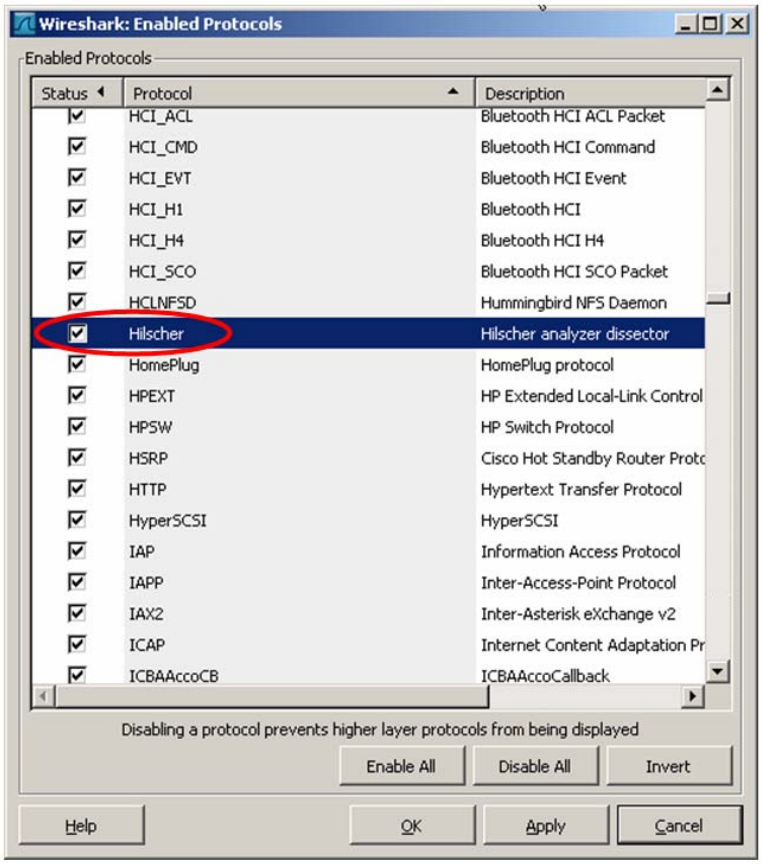


Abbildung 108: Wireshark: Enable Protocols

© Hilscher, 2007-2014

14.5 Wireshark: FCS-Handoff

Bei vielen Wireshark-Plugins kommt es zu Problemen, wenn die FCS-Checksumme mit zur Analyse übergeben wird. Um das FCS-Handoff zu deaktivieren:

- Wählen Sie in Wireshark **Edit > Preferences**.
- Wählen Sie im Dialog **Preferences** links **Protocols > netANALYZER**.

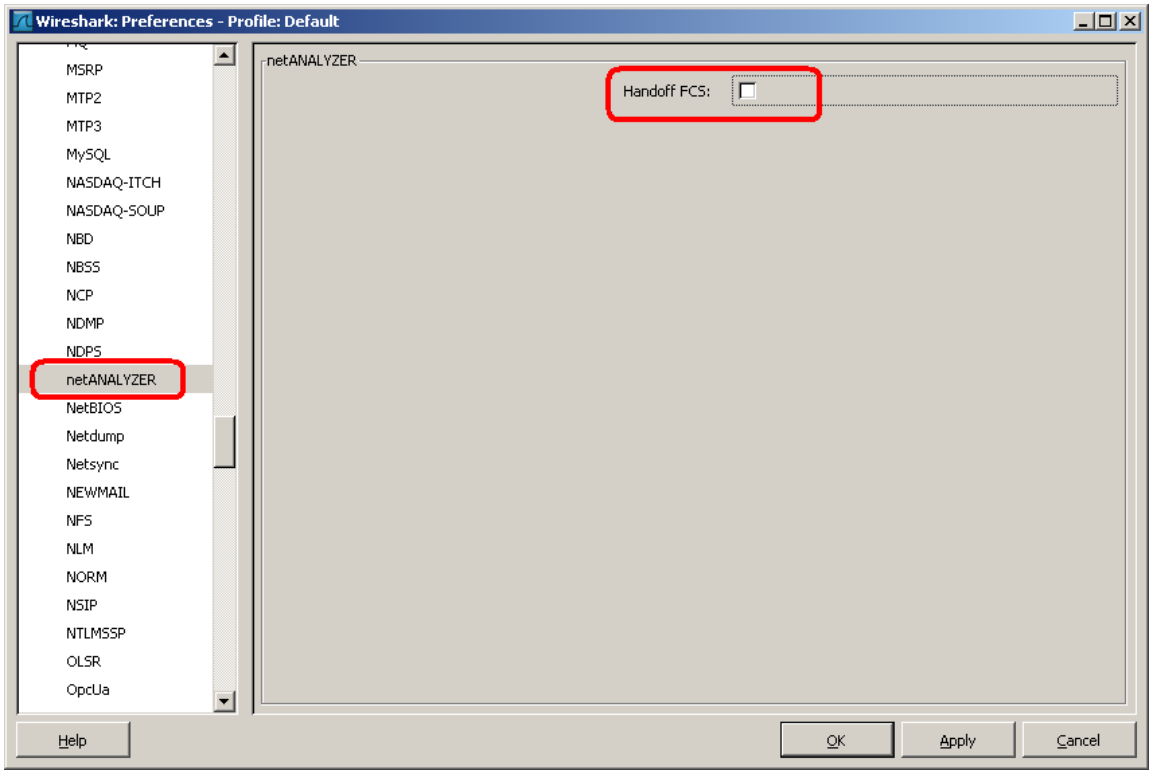


Abbildung 109: Wireshark: Preferences > Protocols > netANALYZER

- Bei **Handoff FCS** das Häkchen entfernen.
- Das Fenster über **OK** schließen.

Die FCS-Checksumme wird nicht mit übergeben bzw. von der Analyse ausgeschlossen.

© Hilscher, 2007-2014

14.6 Fehlverhalten bei 10-MBit/s-Halb-Duplex-Modus und Abhilfe

Hinweis: Der hier beschriebene Fehler betrifft nur ältere **NANL-C500-RE**-Karten bis einschließlich Seriennummer **20233** und **NANL-B500E-RE**-Geräte bis Seriennummer **20040.**

Betroffene Hardware

Hardware mit dem Kommunikations-Controller netX 50, netX100 oder netX 500; netX/interne PHYs.

Wann kann dieser Fehler auftreten?

Beim Einsatz von Standard-Ethernet-Kommunikation mit 10 MBit/s im Halb-Duplex-Modus bleiben die internen PHYs stehen, wenn Kollisionen auf dem Netzwerk auftreten. Eine weitere Netzwerk-Kommunikation ist dann nicht möglich. Nur nach Ausschalten und erneutem Einschalten der Gerätespannung kann die Ethernet-Kommunikation wieder aufgenommen werden.

Dieses Problem betrifft ausschließlich Ethernet TCP/UDP-IP-, EtherNet/IP- oder Modbus TCP-Protokolle bei 10 MBit/s, wenn Hubs verwendet werden. Das beschriebene Verhalten trifft nicht auf Protokolle zu, die mit 100 MBit/s bzw. im Voll-Duplex-Modus betrieben werden.

Lösung / Abhilfe

Verwenden Sie keine 10 MBit/s-Hubs. Verwenden Sie entweder Switches oder 10/100 MBit/s Dual-Speed-Hubs und stellen Sie sicher, dass Ihr Netzwerk mit 100 MBit/s bzw. im Voll-Duplex-Modus betrieben wird.

Das Fehlverhalten wurde bereits behoben. Bei netX-Chips mit der Kennzeichnung ‘Y’ an der 5. Stelle des Chargen-Codes (nnnnYnnnn) besteht dieses Problem nicht mehr.

Referenz

“Summary of 10BT problem on EthernetPHY”,
Renesas Electronics Europe, April 27, 2010

© Hilscher, 2007-2014

14.7 Elektronik-Altgeräte entsorgen

Wichtige Hinweise aus der EU-Richtlinie 2002/96/EG Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE, Waste Electrical and Electronic Equipment):

Elektronik-Altgeräte

- Dieses Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.
- Entsorgen Sie das Gerät bei einer Sammelstelle für Elektronik-Altgeräte.

Elektronik-Altgeräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Als Endverbraucher sind Sie gesetzlich verpflichtet, alle Elektronik-Altgeräte fachgerecht zu entsorgen, z.B. bei den öffentlichen Sammelstellen.

14.8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Typische Anwendung (Anwendungsfall 2) – Die Kommunikation zwischen einem Gerät und dessen Verbindungspartnern in einem Netzwerk soll analysiert werden 23
Abbildung 2: Beispieldarstellung physikalischer TAP 23
Abbildung 3: Typische Analyzer-Anwendung mit Aufzeichnung des Ethernet-Datentransfers und der IO-Ereignisse 24
Abbildung 4: Oberseite und Slot-Blende Analyzer-Karte NANL-C500-RE 35
Abbildung 5: Übersicht Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE (mit ExpressCard) 36
Abbildung 6: Frontseite und Rückseite Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE 37
Abbildung 7: Frontseite und Rückseite Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE 38
Abbildung 8: Autostart-Menü der netANALYZER-Installations-DVD 39
Abbildung 9: Autostart-Menü netANALYZER-Installations-DVD 40
Abbildung 10: Install netANALYZER-Dialog (Beispiel Windows 7) 41
Abbildung 11: Hilscher-Software-Lizenz-Vereinbarung zustimmen 42
Abbildung 12: Installation des netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers 42
Abbildung 13: Installation des netANALYZER / netSCOPE-Gerätetreibers beenden 43
Abbildung 14: Installationsassistent für netANALYZER Remote Access Windows Client: Der Assistent wird den netANALYZER Remote Access Windows Client auf Ihrem Computer installieren. (Beispiel 64bit) 44
Abbildung 15: Installationsassistent für netANALYZER Remote Access Windows Client: Hilscher-Software-Lizenz-Vereinbarung 44
Abbildung 16: Installationsassistent für netANALYZER Remote Access Windows Client: Installationsverzeichnis festlegen 45
Abbildung 17: Installationsassistent für netANALYZER Remote Access Windows Client: Die netANALYZER Remote Access Windows Client-Installation starten 45
Abbildung 18: Installationsassistent für netANALYZER Remote Access Windows Client: netANALYZER Remote Access Windows Client-Installation 46
Abbildung 19: Installationsassistent für netANALYZER Remote Access Windows Client: netANALYZER Remote Access Windows Client-Installation beenden 46
Abbildung 20: Installationsassistent für netANALYZER-Software: Der Assistent wird Sie durch die notwendigen Schritte leiten, um die netANALYZER-Software auf Ihrem Computer zu installieren. 47
Abbildung 21: Installationsassistent für netANALYZER-Software: Hilscher-Software-Lizenz-Vereinbarung zustimmen (I Agree) oder ablehnen (I do not Agree) 47
Abbildung 22: Installationsassistent für netANALYZER-Software: Installationsverzeichnis und Benutzer festlegen 48
Abbildung 23: Installationsassistent für netANALYZER-Software: Die netANALYZER-Installation starten 48
Abbildung 24: Installationsassistent für netANALYZER-Software: netANALYZER-Installation 49

© Hilscher, 2007-2014

Abbildung 25: Installationsassistent für netANALYZER-Software: netANALYZER-Installation beenden 49
Abbildung 26: Installationsassistent für Ethernet Device Configuration: Der Assistent wird den Ethernet Device Configuration auf Ihrem Computer installieren. 51
Abbildung 27: Installationsassistent für Ethernet Device Configuration: Hilscher-Software-Lizenz-Vereinbarung 51
Abbildung 28: Installationsassistent für Ethernet Device Configuration: Die Ethernet Device Configuration-Installation starten 52
Abbildung 29: Installationsassistent für Ethernet Device Configuration: Ethernet Device Configuration-Installation 52
Abbildung 30: Installationsassistent für Ethernet Device Configuration: Ethernet Device Configuration-Installation beenden 53
Abbildung 31: Ordner „Documentation“ der netANALYZER-Installations-DVD 55
Abbildung 32: Wireshark 1.7.1: netANALYZER-Info-Block im erweiterten .pcap-Datei-Format 56
Abbildung 33: Wireshark: Edit > Preferences 57
Abbildung 34: Wireshark: Preferences > User Interface > Columns 57
Abbildung 35: Wireshark: Preferences > User Interface > Columns > Add 58
Abbildung 36: Wireshark: Preferences > User Interface > Columns 59
Abbildung 37: Wireshark: Port-Nummer in der Paketliste 59
Abbildung 38: Anwendungsfall 1 67
Abbildung 39: Anwendungsfall 2 68
Abbildung 40: Anwendungsfall 3 69
Abbildung 41: Anwendungsfall 4 – Messung der Laufzeiten im Gerät 71
Abbildung 42: Beispiel - Auto-Crossover und Port-Vertauschen 72
Abbildung 43: Aufbau eines TAP, rechts Ports von Gerät 1 und Gerät 2 vertauscht 72
Abbildung 44: Ethernet Device Configuration - NANL-B500G-RE gefunden (Beispiel) 73
Abbildung 45: Anmeldemaske für FTP-Server 74
Abbildung 46: Die Firmware-Update-Datei in das netANALYZER-FTP-Server-Verzeichnis kopieren. 74
Abbildung 47: netANALYZER-FTP-Server-Verzeichnis mit Firmware-Update-Datei 75
Abbildung 48: Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE auswählen 75
Abbildung 49: netANALYZER-Hauptfenster > Menü Info 76
Abbildung 50: Dialogbox About Hilscher netANALYZER mit Versionsinformationen 76
Abbildung 51: Ohne Gerät fortfahren 79
Abbildung 52: Fehlender oder falscher Treiber 79
Abbildung 53: netANALYZER-Gerät auswählen (Beispiel NANL-C500-RE) 80
Abbildung 54: netANALYZER-Gerät auswählen (Beispiel NANL-B500G-RE) 80
Abbildung 55: netANALYZER-Gerät nach Geräte-Scan auswählen 82
Abbildung 56: netANALYZER-Hauptfenster 83
Abbildung 57: netANALYZER-Hauptfenster – Auswahl Timing-Analyse 83
Abbildung 58: Beispiel - Verbindungsgeschwindigkeits-Information 86
Abbildung 59: File Settings 87
Abbildung 60: GPIO-Einstellungen 89
Abbildung 61: Filter Settings 91
Abbildung 62: PHY Settings 95
Abbildung 63: Beispiel Erweiterte Software-Filter 97
Abbildung 64: Beispiel Filter editieren „Byte-Übereinstimmung“ 100
Abbildung 65: Wireshark 1.7.1: Beispiel „netANALYZER frame Info-Block“ angezeigt 101
Abbildung 66: Wireshark 1.7.1: Beispiel „netANALYZER frame Info-Block“ nicht angezeigt 101
Abbildung 67: Beispiel Filter editieren „Port-Übereinstimmung“ 102
Abbildung 68: Beispiel Filter editieren „Übereinstimmung Frame-Länge“ 103
Abbildung 69: Beispiel Filter editieren „Wert-Übereinstimmung“ 104
Abbildung 70: Dialog Identifizierungseintrag ergänzen 105
Abbildung 71: Analyse-Konfiguration 106
Abbildung 72: Über Hilscher netANALYZER 107
Abbildung 73: Path of .hea file and .pcap files 109

© Hilscher, 2007-2014

Abbildung 74: Conversion 111
Abbildung 75: Telegramm Zeitpunkt Zeitstempel für „Ethernet Mode“ und „Transparent Mode“ 112
Abbildung 76: Prinzipdarstellung eines Ethernet-Telegramms (Ethernet Frames) im Normal-Modus bzw. im Transparent-Modus 115
Abbildung 77: Ethernet-Telegramm (Ethernet Frame) in Wireshark im Normal-Modus (oben) bzw. im Transparent-Modus (unten) 115
Abbildung 78: Timing Analysis mit Histogramm-Darstellung (Beispiel) 117
Abbildung 79: Timing Analysis mit kombinierter Histogramm- und History-Darstellung (Beispiel) 118
Abbildung 80: Timing Analysis-Fenster mit Histogramm-Darstellung 119
Abbildung 81: Timing Analysis-Fenster mit kombinierter Histogramm- u. History-Darstellung 119
Abbildung 82: Timing-Analyse, Skalierung ändern 122
Abbildung 83: ‚Drag and Zoom’ im Timing-Analyse-Fenster, oben Histogramm–Darstellung, unten History-Darstellung 123
Abbildung 84: Anwendungsfall 1 - Beispiel Zykluszeitmessung 124
Abbildung 85: Anwendungsfall 2 - Beispiel Durchlaufzeitmessung 125
Abbildung 86: Anwendungsfall 4 – Messung der Laufzeiten im Gerät – Beispiel Stack-Laufzeitmessungen 125
Abbildung 87: Anwendungsfall 1 - Beispiel Antwortzeitmessung 126
Abbildung 88: Timing Analysis-Fenster 127
Abbildung 89: Beispiel Netload Analysis mit Erweiterten Software-Filtern VLAN_priorities 129
Abbildung 90: Farbe, Linienart und Linienstärke der Grafikanzeige 130
Abbildung 91: Lineare, Logarithmische oder prozentuale Anzeige der Netzlast 131
Abbildung 92: Tooltip-Anzeige für Frame-Typ 131
Abbildung 93: Abfrage CSV-Export 132
Abbildung 94: Beispiel CSV-Export der Messdaten bei der Netzlast-Analyse 133
Abbildung 95: Ethernet-Pin-Belegung an der RJ45-Buchse 145
Abbildung 96: Anschlussbuchse externe EA-Schnittstelle 146
Abbildung 97: netANALYZER-Treiber-Installation – Windows-Installer-Fehlermeldung 155
Abbildung 98: Installationsassistent für netANALYZER-Wireshark-Plugin: Der Assistent wird Sie durch die notwendigen Schritte leiten, um das netANALYZER-Wireshark-Plugin auf Ihrem Computer zu installieren. 157
Abbildung 99: Installationsassistent für netANALYZER-Wireshark-Plugin: Installationsverzeichnis und Benutzer festlegen 157
Abbildung 100: Installationsassistent für netANALYZER-Wireshark-Plugin: Die netANALYZER-Wireshark-Plugin-Installation starten 158
Abbildung 101: Installationsassistent für netANALYZER-Wireshark-Plugin netANALYZER-Wireshark-Plugin-Installation 158
Abbildung 102: Installationsassistent für netANALYZER-Wireshark-Plugin netANALYZER-Wireshark-Plugin-Installation beenden 159
Abbildung 103: Wireshark: netANALYZER-Info-Block bei korrekt installiertem Wireshark-netANALYZER-Plugin: Kein Fehler 160
Abbildung 104: Wireshark: netANALYZER-Info-Block bei nicht korrekt installiertem Wireshark-netANALYZER-Plugin: Fehlermeldung mitzusätzlichen Angaben 160
Abbildung 105: Wireshark vor V1.7.1: netANALYZER-Info-Block ohne Plugin 160
Abbildung 106: Wireshark: Preferences > Protocols 161
Abbildung 107: Wireshark: Preferences > … Enable dissector 162
Abbildung 108: Wireshark: Enable Protocols 162
Abbildung 109: Wireshark: Preferences > Protocols > netANALYZER 163

14.9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Änderungsübersicht 8
Tabelle 2: netANALYZER-Hardware 9
Tabelle 3: Installationsdateien für Software, Treiber und –Plugin auf der DVD 9

© Hilscher, 2007-2014

Tabelle 4: Installierte Dateien für netANALYZER (Software-Applikation, Firmware, Treiber, Toolkit) 9
Tabelle 5: Verzeichnisstruktur der DVD 11
Tabelle 6: Dokumentationen netANALYZER 12
Tabelle 7: netANALYZER-Geräte 16
Tabelle 8: Signalwörter und Piktogramme bei Warnung vor Personenschaden 21
Tabelle 9: Signalwörter und Piktogramme bei Warnung vor Sachschaden 21
Tabelle 10: Anforderungen Spannungsversorgung und Host-Schnittstelle NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE bzw. NANL-B500G-RE 26
Tabelle 11: Maximal zulässige Stromentnahme (externe EA-Schnittstelle NANL-C500-RE, NANL-B500E-RE) 27
Tabelle 12: Maximal zulässige Stromentnahme (externe EA-Schnittstelle NANL-B500G-RE) 27
Tabelle 13: Hinweise zur Installation und zum Betrieb 30
Tabelle 14: Hinweise für Wireshark vor V1.7.1 30
Tabelle 15: Übersicht Installation netANALYZER-Software und -Hardware 31
Tabelle 16: Übersicht Aktualisierung Hardware, Software und Treiber 32
Tabelle 17: Übersicht Einstellungen und Analyse-Methoden 34
Tabelle 18: Erklärungen zur Übersicht NANL-B500E-RE 36
Tabelle 19: Erklärungen zur Frontseite und Rückseite NANL-B500E-RE 37
Tabelle 20: Erklärungen zur Frontseite und Rückseite NANL-B500G-RE 38
Tabelle 21: Erklärung Select netANALYZER Device 81
Tabelle 22: netANALYZER-Hauptfenster: Parameter und Status-Leiste 85
Tabelle 23: Beschreibung File Settings 88
Tabelle 24: Erläuterungen zu den GPIO-Einstellungen 90
Tabelle 25: Filter Settings – Fenster Filter Settings 92
Tabelle 26: Kombinationen Auswahlliste Filterkonfiguration 93
Tabelle 27: Für die Filterung verwendeter Value-Wert 94
Tabelle 28: Beispiel Filtereinstellungen definieren 94
Tabelle 29: PHY Settings 95
Tabelle 30: Erläuterungen Fenster Extended Software Filters 98
Tabelle 31: Beispiel Filtereintrag nach unten verschieben: 99
Tabelle 32: Erläuterungen Filter editieren „Byte-Übereinstimmung“ 100
Tabelle 33: Erläuterungen Filter editieren „Byte-Übereinstimmung“ 102
Tabelle 34: Erläuterungen Filter editieren „Übereinstimmung Frame-Länge“ 103
Tabelle 35: Erläuterungen Filter editieren „Wert-Übereinstimmung“ 104
Tabelle 36: Erläuterung Dialog Identifizierungseintrag ergänzen 105
Tabelle 37: Optionen Analyse-Konfiguration 106
Tabelle 38: Erläuterung zu Über Hilscher netANALYZER 107
Tabelle 39: Beschreibung Path of .hea file and .pcap files - .hea File 109
Tabelle 40: Beschreibung Path of .hea file and .pcap files - .pcap files 110
Tabelle 41: Beschreibung Conversion 111
Tabelle 42: Format des Pseudo-Frames 113
Tabelle 43: Beschreibung Timing Analysis-Fenster 121
Tabelle 44: Beschreibung Netload Analysis-Fenster 130
Tabelle 45: Optionen für den CSV-Export 132
Tabelle 46: Meldungen in der Status-Leiste 136
Tabelle 47: Übersicht Fehlercodes und Bereiche 136
Tabelle 48: Wichtige Fehlercodes, mögliche Ursachen und Abhilfe 139
Tabelle 49: LEDs NANL-C500-RE und NANL-B500E-RE 140
Tabelle 50: LEDs NANL-C500-RE and NANL-B500E-RE – Fatal Error 140
Tabelle 51: Anzeigestatus 140
Tabelle 52: LEDs NANL-B500G-RE (Frontseite) 141
Tabelle 53: Anzeigestatus 141
Tabelle 54: LEDs NANL-B500G-RE (Frontseite) - Fatal Error 142
Tabelle 55: LEDs NANL-B500G-RE (Rückseite) 142

© Hilscher, 2007-2014

Tabelle 56: Ethernet-Pin-Belegung an der RJ45-Buchse 145
Tabelle 57: Daten zum Ethernet-Anschluss 145
Tabelle 58: Pin-Belegung externe EA-Schnittstelle 146
Tabelle 59: Anforderungen für Anschlusskabel externe EA-Schnittstelle 146
Tabelle 60: Technische Daten Analyzer-Karte NANL-C500-RE 148
Tabelle 61: Technische Daten Analyzer-Gerät NANL-B500E-RE 150
Tabelle 62: Technische Daten Analyzer-Gerät NANL-B500G-RE 152

© Hilscher, 2007-2014

14.10 Glossar

ASIC netX 500

Application Specific Intergrated Circuit

Real-Time-fähiger Controller für kurze Reaktionszeiten

CSV

Comma Separated Value

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol

Dies ist ein Protokoll zur Vereinfachung der Konfiguration IP-basierter Netzwerke durch automatische Zuweisung von IP-Adressen.

DMA

Direct Memory Access

DPM

Dual-Port Memory

FCS

Frame Check Sequence (Prüfsumme am Frame-Ende zur Fehlererkennung)

GPIO

General Purpose Input/Output (universeller Eingang/Ausgang)

hea

Dateiendung der von der Hilscher **netANALYZER**-Software erzeugten Binär-Datei (default.hea) mit dem Capture-Informationsgehalt

NANL-C500-RE

netANALYZER-PC-Karte mit PCI-Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 100BASE-T-Ethernet-Netzwerke

NANL-B500E-RE

netANALYZER portables Gerät mit ExpressCard Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 10/100BASE-T-Ethernet-Netzwerke

NANL-B500G-RE

netANALYZER portables Gerät mit Gigabit-Ethernet-PC-Schnittstelle für Echtzeit-Ethernet und alle 10/100BASE-T-Ethernet-Netzwerke

netANALYZER

netANALYZER-Software (Windows® Applikation)

© Hilscher, 2007-2014

.NET Framework Version 2.0

Microsoft .NET Framework Version 2.0

http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=0856EACB-4362-4B0D-8EDD-AAB15C5E04F5&displaylang=de

nff

netANALYZER filter file

SFD

Start-of-Frame-Delimiter: Bits nach der Preamble am Beginn eines Ethernet-Telegramms.

PHY

Physikalisches Interface

TAP

Test Access Point

Wireshark

„Netzwerk-Monitoring Programm Wireshark“

http://www.wireshark.org

WinPcap

„Die Library WinPcap“

http://www.winpcap.org/

© Hilscher, 2007-2014

14.11 Kontakte

Hauptsitz

Deutschland
Hilscher Gesellschaft für
Systemautomation mbH
Rheinstrasse 15
65795 Hattersheim
Telefon: +49 (0) 6190 9907-0
Fax: +49 (0) 6190 9907-50
E-Mail: info@hilscher.com

Support
Telefon: +49 (0) 6190 9907-99
E-Mail: de.support@hilscher.com

Niederlassungen

China
Hilscher Systemautomation (Shanghai) Co. Ltd.
200010 Shanghai
Telefon: +86 (0) 21-6355-5161
E-Mail: info@hilscher.cn

Support
Telefon: +86 (0) 21-6355-5161
E-Mail: cn.support@hilscher.com

Frankreich
Hilscher France S.a.r.l.
69500 Bron
Telefon: +33 (0) 4 72 37 98 40
E-Mail: info@hilscher.fr

Support
Telefon: +33 (0) 4 72 37 98 40
E-Mail: fr.support@hilscher.com

Indien
Hilscher India Pvt. Ltd.
New Delhi - 110 065
Telefon: +91 11 26915430
E-Mail: info@hilscher.in

Italien
Hilscher Italia S.r.l.
20090 Vimodrone (MI)
Telefon: +39 02 25007068
E-Mail: info@hilscher.it

Support
Telefon: +39 02 25007068
E-Mail: it.support@hilscher.com

Japan
Hilscher Japan KK
Tokyo, 160-0022
Telefon: +81 (0) 3-5362-0521
E-Mail: info@hilscher.jp

Support
Telefon: +81 (0) 3-5362-0521
E-Mail: jp.support@hilscher.com

Korea
Hilscher Korea Inc.
Seongnam, Gyeonggi, 463-400
Telefon: +82 (0) 31-789-3715
E-Mail: info@hilscher.kr

Schweiz
Hilscher Swiss GmbH
4500 Solothurn
Telefon: +41 (0) 32 623 6633
E-Mail: info@hilscher.ch

Support
Telefon: +49 (0) 6190 9907-99
E-Mail: ch.support@hilscher.com

USA
Hilscher North America, Inc.
Lisle, IL 60532
Telefon: +1 630-505-5301
E-Mail: info@hilscher.us

Support
Telefon: +1 630-505-5301
E-Mail: us.support@hilscher.com

© Hilscher, 2007-2014